



TUGAS AKHIR - TM 141585

**EVALUASI KINERJA SISTEM PEMELIHARAAN
TURN AROUND DENGAN PENDEKATAN
LEAN MAINTENANCE DAN *MAINTENANCE
SCORECARD***

**(Studi Kasus Kompartemen Pabrik II Unit Phonska 4
PT. Petrokimia Gresik)**

LATIF
NRP 2111 100 133

Dosen Pembimbing
Ir. Witantyo, M.Eng.Sc

JURUSAN TEKNIK MESIN
Fakultas Teknik Industri
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2016



FINAL PROJECT - TM 141585

**PERFORMANCE EVALUATION OF TURN
AROUND SYSTEM MAINTENANCE USING LEAN
MAINTENANCE APPROACH AND
MAINTENANCE SCORECARD**

**(CASE STUDY ON PLANT II COMPARTMENT UNIT
PHONSKA 4 PT . PETROKIMIA GRESIK)**

**LATIF
NRP 2111 100 133**

**Academic Supervisor
Ir. Witantyo, M.Eng.Sc**

**DEPARTEMENT OF MECHANICAL ENGINEERING
Faculty of Industrial Technology
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2016**

LEMBAR PENGESAHAN

EVALUASI KINERJA SISTEM PEMELIHARAAN *TURN AROUND* DENGAN PENDEKATAN *LEAN* *MAINTENANCE* DAN *MAINTENANCE SCORECARD*

(Studi Kasus Kompartemen Pabrik II Unit Phonska 4
PT. Petrokimia Gresik)

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada Bidang Studi Manufaktur
Program Studi S-1 Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya

Oleh :

LATIF

NRP : 2111 100 133

Disetujui oleh Pembimbing dan Penguji Tugas Akhir :

1. Ir. Witantyo, M.Eng.Sc...... (Pembimbing)
NIP. 19630314198803 1002
2. Arif Wahjudi, ST.,MT.,PhD..... (Penguji I)
NIP. 197303222001121001
3. Dinny Harnany, ST., M.Sc...... (Penguji II)
NIP. 2100201405001
4. Ari Kurniawan Saputra, ST.,MT..... (Penguji III)
NIP. 198604012015041001

SURABAYA

JULI, 2016

**EVALUASI KINERJA SISTEM PEMELIHARAAN
TURN AROUND DENGAN PENDEKATAN
LEAN MAINTENANCE DAN MAINTENANCE
SCORECARD**

(Studi Kasus pada Kompartemen Pabrik II Unit Phonska 4
PT. Petrokimia Gresik)

Nama : Latif
NRP : 2111 100 133
Jurusan : Teknik Mesin
Dosen Pembimbing : Ir. Witantyo, M.Eng.Sc

Abstrak

PT. Petrokimia Gresik merupakan salah satu badan usaha milik negara yang memproduksi pupuk yang didedikasikan untuk seluruh petani di Indonesia. Dalam proses produksinya memiliki potensi bahaya tinggi apabila tidak dikelola dengan baik. Untuk menjaga agar peralatan produksi selalu dapat beroperasi pada kondisi yang baik, maka diperlukan kegiatan perawatan yang bertujuan untuk mengoptimalkan keandalan (*reliability*) dari komponen-komponen peralatan maupun sistem tersebut, yaitu aktivitas pemeliharaan aset yang terdiri dari pemeliharaan fasilitas, *Turnaround* (TA), perpanjangan interval antar TA dan peningkatan kehandalan. Aktivitas pemeliharaan yang paling kompleks serta memiliki interaksi dengan seluruh hampir proses kerja yang ada adalah *Turnaround* (TA). Pelaksanaannya menyebabkan kehilangan produk dalam jumlah yang besar, sehingga optimalisasi TA disertai dengan peningkatan kehandalan peralatan serta perpanjangan interval waktu antar TA akan berdampak besar bagi peningkatan keuntungan perusahaan. Objek penelitian yang dipilih adalah kompartemen pabrik II karena memiliki rasio perbandingan antara biaya estimasi dan biaya

aktual terbesar pada tahun terakhir pelaksanaan TA di PT. Petrokimia Gresik serta memiliki sejumlah permasalahan lain yang perlu segera diselesaikan untuk mendukung aktivitas TA sesuai dengan masterplan TA 2015-2025.

Untuk memperbaiki dan meningkatkan aktivitas sistem pemeliharaan *Turnaround* (TA) di Kompartemen Pabrik II PT. Petrokimia Gresik. Dalam penelitian ini dilakukan evaluasi umum aktivitas pemeliharaan. Selain itu agar mendukung system pemeliharaan yang bagus maka dilakukan strategi pendekatan *lean maintenance* sebagai solusi perbaikan, dengan melakukan identifikasi *waste* dalam proses aktivitas TA selama ini. Untuk mendukung upaya perbaikan maka dilakukan pula perancangan pengukuran yang objektif dalam pelaksanaan aktivitas TA lewat pendekatan *Maintenance Scorecard*, karena selama ini tidak ada pengukuran komprehensif dalam mengukur ketercapaian aktivitas TA.

Penelitian tugas akhir ini menghasilkan evaluasi pelaksanaan sistem pemeliharaan *Turn Around*, dan dilakukan rekomendasi perbaikan dengan disarankannya minimasi *waste* yang paling dominan dalam aktivitas TA selama ini yaitu *Transportasi*, *Overproduction*, dan *Waiting*. Serta dirancangnya *Maintenance Scorecard* dalam membuat indikator ketercapaian aktivitas TA yang menghasilkan 24 KPI dari enam perspektif dengan bobot masing-masing, guna mendukung aktivitas TA kedepannya terutama mendukung masterplan TA 2015-2025.

Kata kunci: PT.Petrokimia Gresik, *Turn Around* , *lean maintenance*, *maintenance scorecard*

PERFORMANCE EVALUATION OF TURN AROUND SYSTEM MAINTENANCE USING LEAN MAINTENANCE APPROACH AND MAINTENANCE SCORECARD

(Case Study On Plant II Compartment Unit Phonska 4 PT . Petrokimia Gresik)

Name : **Latif**
NRP : **2111 100 133**
Major : **Mechanical Engineering FTI-ITS**
Advisor : **Ir. Witantyo, M.Eng.Sc**

Abstract

PT. Petrokimia Gresik is one state-owned company that produces fertilizers which dedicated to all farmers in Indonesia. The production process has a high potential hazard if its not well managed. To keep the production equipment always operated in a good condition, its necessary to do the maintenance activity to optimize the reliability of the equipment and systems component, which is the assets maintenance activity that consist of the facilities maintenance, Turnaround (TA), extension interval between TA and increased reliability. The most complex maintenance activities and interaction with almost every existing work processes are TA. Implementation lead to loss of product in large quantities, thus optimization of TA accompanied by increased equipment reliability and extension of the time interval between TA will have a major impact in increasing the company's profits. The object of research is compartment II plant because it has a ratio between the cost estimate and the largest actual cost in the last year of the TA implementation at PT. Petrokimia Gresik and has number of other issues that need to be resolved to support the activities of TA in accordance with masterplan TA 2015-2025.

To improve and increase the activity of system maintenance Turnaround (TA) in Compartment Factory II PT. Petrokimia Gresik this study conducted a general evaluation of maintenance activities. In addition to support good system maintenance, then carried out a strategic approach to lean maintenance as repair solutions by doing waste identification in the process of TA activities during this time. Design objective measurement is done to support the improvement in the implementation of TA activities using Maintenance Scorecard approach, as long as there is no comprehensive measurement in measuring the achievement of TA activities.

This research resulted in the evaluation of the Turn Around maintenance system, and done recommendations of improvements of the waste minimization which predominant in TA activity so far is Transportation, Overproduction, and Waiting. In designing the Maintenance Scorecard in the making of indicators of TA achievement activities that produce 24 KPI from six perspectives with their respective weights, in order to support future activities mainly in supporting the masterplan TA 2015-2025.

**Keyword : lean maintenance, maintenance scorecard
PT.Petrokimia Gresik,Turn Around**

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Tugas Akhir	7
1.4. Batasan Masalah	7
1.5. Manfaat Tugas Akhir	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. Pemeliharaan	9
2.2. <i>Lean Manufacturing Concept</i>	15
2.3. <i>Lean Maintenance</i>	17
2.4. <i>Root Cause Analysis</i>	18
2.5. <i>Maintenance Scorecard</i>	22
2.6. <i>Key Performance Indicator</i>	23
2.7. Penelitian Sebelumnya.....	26
BAB III METODOLOGI	31
3.1. Flowchart Penelitian.....	31
3.2. Tahapan Penelitian.....	34
BAB IV ANALISA DAN INTERPRETASI	
DATA.....	37
4.1. Gambaran Umum Perusahaan.....	37
4.2. Analisa Aktivitas <i>Turn Around</i> PT. Petrokimia Gresik Kompartemen Pabrik II Unit Phonska 4.....	45
.....	45

4.3. Analisa Data Aktivitas TA dengan <i>Lean Maintenance</i>	60
4.3. Analisa Data Aktivitas TA dengan <i>Maintenance Scorecard</i>	76
BAB V STRATEGI IMPLEMENTASI	89
5.1. Rekomendasi Aktivitas TA PT. Petrokimia Gresik.....	89
5.2. Implementasi <i>Lean Maintenance</i> dalam aktivitas TA	92
5.3. Implementasi <i>Maintenance Scorecard</i> dalam aktivitas TA	92
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	99
6.1. Kesimpulan	99
6.2. Saran	100
DAFTAR PUSTAKA	101
LAMPIRAN	103

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Langkah-langkah utama pada Proses Kerja Perbaikan Tahunan.....	13
Tabel 4.1 Aktivitas Maintenance PT. Petrokimia Gresik.....	38
Tabel 4.2 Masterplan TA Pabrik II tahun 2015-2025.....	45
Tabel 4.3 Statistik Unsheduled Shutdown Pabrik II Unit Phonska 4.....	47
Tabel 4.4 Aktivitas pelaksanaan TA Phonska 4 tahun 2013.....	49
Tabel 4.5 Aktivitas pelaksanaan TA Phonska 4 tahun 2014.....	51
Tabel 4.6 Analisis permasalahan aktivitas TA Pabrik II berdasarkan masterplan TA 2005-2015.....	58
Tabel 4.7 Work Breakdown Structure Masterplan TA Phonska 4.....	61
Tabel 4.8 Analisa Identifikasi waste aktivitas <i>Turn Around</i>	72
Tabel 4.9 Analisa Akar Permasalahan <i>Waste</i> dominan.....	74
Tabel 4.10 Rekomendasi perbaikan <i>Waste</i> dominan.....	75
Tabel 4.11 Perhitungan bobot untuk masing-masing perspektif	82
Tabel 4.12 Dokumentasi <i>Produtivity Perspektif</i>	84
Tabel 4.13 Dokumentasi <i>Cost Effectivenes Perspektif</i>	85
Tabel 4.14 Dokumentasi <i>Quality Perspektif</i>	86
Tabel 4.15 Dokumentasi <i>Safety Perspektif</i>	87
Tabel 4.16 Dokumentasi <i>Environment Perspektif</i>	87
Tabel 4.17 Dokumentasi <i>Learning Perspektif</i>	88

Tabel 5.1 Rekomendasi aktivitas TA.....	90
Tabel 5.2 Rekomendasi aktivitas TA pendekatan lean maintenance	92
Tabel 5.3 Proses pengenalan PT. Petrokimia Gresik	93
Tabel 5.4 Pembagian unit kerja dept. Har.....	94
Tabel 5.5 Rencana Perubahan Tugas.....	95
Tabel 5.6 Pembagian Tugas Sistem Pemeliharaan <i>Turn Around</i>	96
Tabel 5.7 Tahapan Implementasi <i>Maintenance Scorecard</i>	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Sistem Manufaktur Produksi PT. Petrokimia Gresik.....	2
Gambar 1.2 Timeframe Pelaksanaan TA.....	3
Gambar 1.3 Grafik Perbandingan Biaya Estimasi dan Aktual antar Pabrik.....	4
Gambar 1.4 Grafik Perbandingan Rasio biaya antar Unit di Pabrik II.....	4
Gambar 2.1 Langkah-langkah pelaksanaan TA.....	12
Gambar 4.1 Flow Chart Plant Maintenance PT. Petrokimia Gresik.....	39
Gambar 4.2 Model Maintenance Scorecard.....	77

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB I

PENDAHULUAN

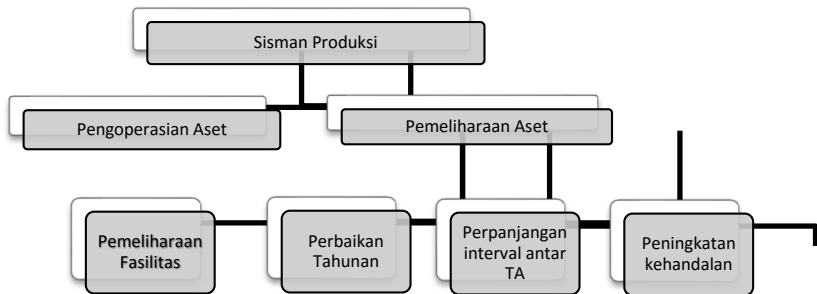
1.1. Latar Belakang

PT. Petrokimia Gresik merupakan salah satu badan usaha milik negara yang memproduksi pupuk untuk seluruh petani di Indonesia dan memiliki jargon “Petrokimia Sahabat Petani”. PT. Petrokimia Gresik senantiasa konsisten menghasilkan pupuk berkualitas. Jenis pupuk yang diproduksi oleh pabrik ini antara lain adalah *Zwavelzuur Ammonium (ZA)*, Super Phosphat (SP-36), NPK, NPK Kebomas, Urea, Phonska, ZK, DAP, Petroganik, KCL, dan Ammonium Phosphat serta produk non pupuknya antara lain Ammonia, Asam Fosfat, Asam Sulfat, Asam Klorida, Gypsum, Aluminium Fluorida, CO₂ Cair, *Dry ice*, dan kapur pertanian.

PT. Petrokimia Gresik menggunakan dan menghasilkan bahan-bahan kimia yang berbahaya dan beracun. Perusahaan ini memiliki kecenderungan dalam pemakaian peralatan dan mesin berteknologi tinggi. Sehingga, dapat menimbulkan bahaya yang sangat tinggi jika dalam proses produksi tidak dikelola dengan baik. PT. Petrokimia Gresik mempunyai 3 (tiga) lokasi pabrik, yaitu Pabrik I, Pabrik II, dan Pabrik III. Pabrik-pabrik tersebut memiliki proses produksi dan menghasilkan bahan yang berbeda-beda. Pabrik I (pabrik pupuk *nitrogen*) menghasilkan Amoniak, ZA I dan III, Urea, CO₂ dan Dry Ice, dan Utility. Pabrik II (Pabrik pupuk *Fosfat*) menghasilkan SP-36 1&2, Phonska, Tank yard amoniak dan Phospat. Sedangkan pabrik III (pabrik *Asam Fosfat*) menghasilkan Asam Sulfat, Asam Phospat, Aluminium Fluoride (AlF₃), dan Cement Retarder, ZA II.

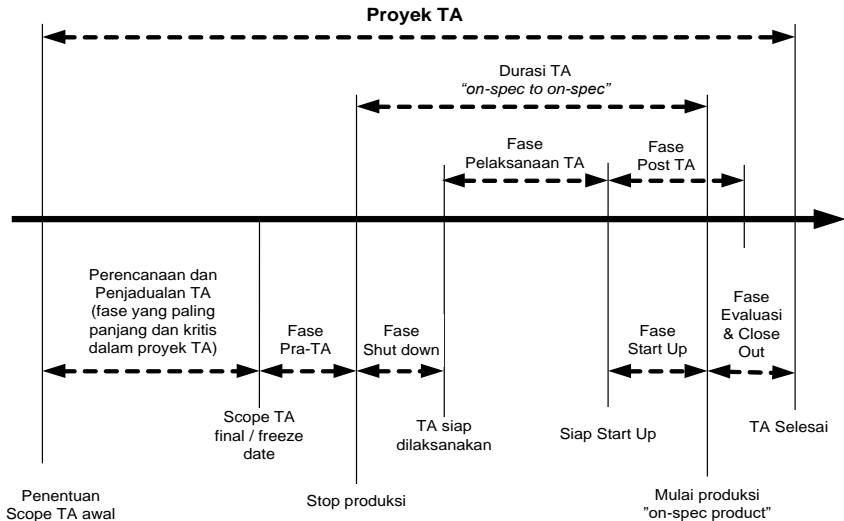
Kelancaran proses produksi dipengaruhi oleh beberapa hal seperti sumber daya manusia serta kondisi dari fasilitas produksi yang dimiliki, dalam hal ini mesin produksi dan peralatan pendukung lain yang diintegrasikan menjadi sebuah sistem, dimana aktivitas sistem manufaktur produksi di PT. Petrokimia

Gresik digambarkan dalam blok diagram yang ditampilkan dalam gambar 1.1



Gambar 1.1 Diagram Sistem Manufaktur Produksi PT. Petrokimia Gresik[1]

Agar peralatan produksi dapat beroperasi dengan baik maka diperlukan kegiatan perawatan yang bertujuan untuk mengoptimalkan keandalan (*reliability*) dari komponen-komponen peralatan dan sistem tersebut. Yaitu dengan aktivitas pemeliharaan aset yang terdiri dari pemeliharaan fasilitas, perbaikan tahunan, perpanjangan interval antar *Turn Around* (TA) dan peningkatan kehandalan. Salah satu aktivitas pemeliharaan yang mempunyai peran penting dan memiliki proses yang paling kompleks adalah aktivitas *Turn Around*. TA memiliki alur proses yang tercantum pada gambar 1.2

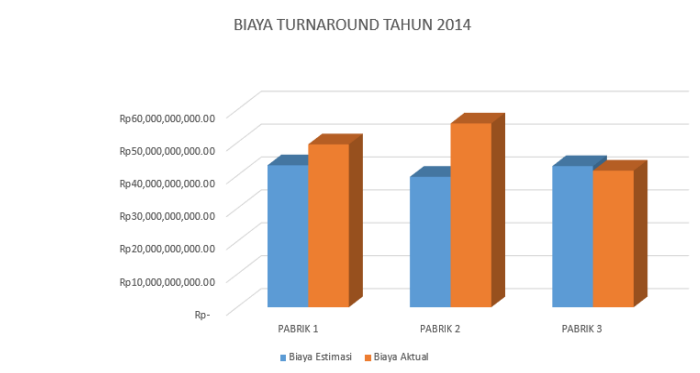


Gambar 1.2 Timeframe Pelaksanaan TA[2]

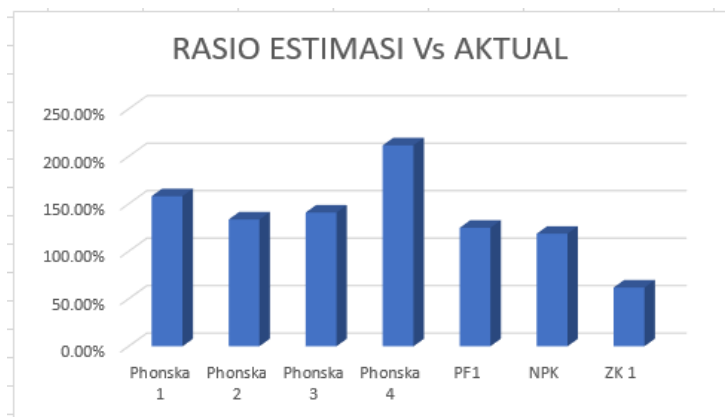
TA menjadi salah satu manajemen aset yang sangat penting dalam industri yang berbasis proses. TA memiliki tujuan utama untuk memberikan pembaharuan, merawat, memodifikasi dan meningkatkan kinerja aset produksi dari perusahaan, TA juga dapat membantu untuk mengoptimalkan performa fasilitas produksi. Memandang dari perspektif bisnis, TA banyak mempengaruhi sistem operasional bisnis perusahaan. Keberhasilan dari implementasi TA dapat dilihat dari kontribusinya yang mempengaruhi *profitability* yang didapat oleh perusahaan itu sendiri.

Aktivitas TA di PT. Petrokimia Gresik termasuk proses kerja yang kompleks dan memiliki interaksi hampir keseluruhan proses kerja yang ada. Pelaksanaannya menyebabkan kehilangan produk dalam jumlah yang besar. Optimalisasi TA disertai dengan peningkatan kehandalan peralatan serta perpanjangan interval waktu antar TA akan berdampak besar bagi peningkatan

keuntungan perusahaan. Dalam beberapa tahun terakhir aktivitas *Turn Around* menyumbang pengeluaran terbesar dari aktivitas pabrik seperti ditunjukkan pada gambar 1.3 dan gambar 1.4



Gambar 1.3 Grafik Perbandingan Biaya Estimasi dan Aktual antar Pabrik



Gambar 1.4 Grafik Perbandingan Rasio biaya antar Unit di Pabrik II

Aktivitas TA di PT. Petrokimia Gresik menggunakan biaya estimasi dan biaya actual, yaitu biaya yang diajukan pada

proses perencanaan dan biaya untuk merealisasikan aktivitas. Perbandingan ini menjadi salah satu *key performance indicator* aktivitas TA dalam proses audit manajemen. Pada gambar 1.3 dan gambar 1.4 dapat dilihat perbandingan biaya estimasi dan aktual pabrik antar pabrik di PT. Petrokimia Gresik, dengan rasio terbesar terjadi di pabrik II yaitu sebesar 140,94, lebih tinggi rasionya dibandingkan dengan pabrik 1 sebesar 114,71 % dan pabrik III sebesar 96.8 %, unit pabrik II sendiri unit pabrik yang memiliki rasio pembengkakan dana TA paling besar adalah unit Phonska IV sebesar 211,65 %.

Berdasarkan data rasio biaya yang terdapat dilapangan, maka penulis menjadikan pabrik II unit Phonska 4 sebagai objek penelitian untuk dilakukan analisa penyebab dan upaya perbaikan. Berdasarkan Rencana Kerja dan Anggaran Produksi (RKAP) pada pabrik II tahun 2015, target produksi sebesar 3.930.000 ton baik dari pupuk maupun non pupuk. Dengan tingginya target produksi, maka aktivitas pemeliharaan perlu diperhatikan terutama di aktivitas TA guna mencegah terjadinya pengurangan profit akibat aktivitas TA baik dikarenakan kesalahan perencanaan biaya, maupun kesalahan perhitungan aspek teknis seperti data kehandalan peralatan yang bisa mengganggu aktivitas produksi.

Untuk mendukung kelancaran proses pemeliharaan TA, maka perlu didukung oleh sistem yang bisa diperbaiki secara terus menerus dan perlu diketahui evaluasi penyebab permasalahan, dari proses identifikasi yang dilakukan didapatkan analisa permasalahan dalam aktivitas TA di Kompartemen Pabrik II unit Phonska 4 yaitu belum adanya evaluasi Komprehensif terhadap pelaksanaan aktivitas pemeliharaan *Turn Around* di PT. Petrokimia Gresik serta belum adanya indikator dalam penilaian kinerja aktivitas pemeliharaan yang komprehensif dalam aktivitas pemeliharaan *Turn Around* di PT. Petrokimia Gresik.

Dalam Aktivitas pemeliharaan TA yang memiliki point penting yaitu menjadikan setiap proses pemeliharaan bernilai tambah, maka dirasa perlu *improvement*, maka dalam penelitian

ini akan dilakukan pendekatan *lean maintenance transformation* yaitu operasi perawatan proaktif yang intinya adalah menekankan sebuah proses mencapai continuous improvement selain itu sebagai fungsi kontrol yang baik maka diperlukan pula *Key Performance Indikator* yang kompleks yang terdokumentasikan dengan rapi, dimana saat ini masih terfokus pada durasi dan rasio biaya, dan masih belum bisa menilai aktivitas lain sesuai dengan strategi pemeliharaan yang mendukung aktivitas bisnis perusahaan sehingga dirasa perlu sebuah metode pengukuran dalam mendukung aktivitas pengukuran sistem pemeliharaan *Turn Around* dengan menggunakan pendekatan Maintenance Scorecard untuk mendukung aktivitas *Turn Around* di Kompartemen Pabrik II unit Phonska 4, sehingga pada hasil akhir didapatkan rekomendasi perbaikan untuk pelaksanaan TA sesuai dengan masterplan TA 2015-2025.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, dapat dirumuskan permasalahan yang akan dikaji dan dicari solusi terbaiknya dalam penelitian ini, adalah :

1. Bagaimana Evaluasi aktivitas Pemeliharaan *Turn Around* Kompartemen Pabrik II unit Phonska 4.
2. Bagaimana melakukan upaya penerapan *lean maintenance transformation* dalam aktivitas Pemeliharaan *Turn Around* Kompartemen Pabrik II unit Phonska 4
3. Bagaimana merancang sistem pengukuran aktivitas Pemeliharaan *Turn Around* dengan pendekatan *maintenance scorecard*.
4. Bagaimana Rekomendasi perbaikan aktivitas TA di kompartemen pabrik II unit Phonska 4.

1.3. Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Melakukan evaluasi aktivitas Pemeliharaan *Turn Around* Kompartemen Pabrik II unit Phonska 4.
2. Memperbaiki sistem pemeliharaan TA dengan upaya penerapan *lean maintenance transformation* dalam aktivitas Pemeliharaan *Turn Around* Kompartemen Pabrik II unit Phonska 4
3. Merancang sistem pengukuran aktivitas Pemeliharaan *Turn Around* dengan pendekatan *maintenance scorecard*.
4. Memberikan rekomendasi perbaikan aktivitas TA di kompartemen pabrik II unit Phonska 4.

1.4. Batasan Masalah

Dengan melihat kompleksnya permasalahan yang ada, maka dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Data sejarah yang digunakan untuk meneliti adalah dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2014.
2. Metode *Lean Maintenance* dibagi menjadi dua tahapan yaitu tahap analisa data dan strategi implementasi dan menggunakan metode *seven waste*.
3. Metode *Lean Maintenance* tidak sampai *lean expansion*.
4. Perancangan *Maintenance Scorecard* dianalisa sampai tahap *development*.
5. Perancangan *Maintenance Scorecard* dianalisa sampai pembobotan masing-masing perspektif.

1.5. Manfaat Tugas Akhir

Adapun manfaat dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai pertimbangan perusahaan dalam menyusun perencanaan dan eksekusi TA dalam masterplan 2015-2025 di kompartemen pabrik II unit phonska 4.
2. Sebagai bahan evaluasi teknis aktivitas perbaikan

tahunan yang dilakukan oleh user setiap tahunnya.

3. Sebagai pemodelan yang bisa dijadikan acuan dan diterapkan dalam menganalisa permasalahan TA di kompartemen pabrik yang lain di PT. Petrokimia Gresik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pemeliharaan(*Maintenance*)

Pemeliharaan merupakan fungsi yang penting dalam suatu pabrik. Sebagai suatu usaha menggunakan fasilitas/peralatan produksi agar kontinuitas produksi dapat terjamin dan menciptakan suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan. Selain itu, fasilitas/peralatan produksi tersebut tidak mengalami kerusakan selama dipergunakan dalam dipergunakan dalam jangka waktu tertentu yang direncanakan tercapai.

Maintenance jika diartikan dalam bahasa Indonesia adalah pemeliharaan, namun pada kenyataannya *maintenance* dan pemeliharaan merupakan hal yang berbeda. Pemeliharaan adalah tindakan yang dilakukan terhadap suatu peralatan agar peralatan tersebut tidak mengalami kerusakan. Tindakan yang dilakukan yaitu penyetelan, pelumasan, pengecekan pelumas dan penggantian komponen yang tidak layak pakai. Sedangkan *maintenance* yaitu suatu tindakan perbaikan yang dilakukan terhadap suatu peralatan yang telah mengalami kerusakan agar peralatan tersebut dapat digunakan kembali. Dapat disimpulkan bahwa pemeliharaan dilakukan sebelum suatu peralatan mengalami kerusakan dan mencegah terjadinya kerusakan, sedangkan *maintenance* yaitu dilakukan setelah suatu peralatan mengalami kerusakan (perbaikan).

2.1.1 Manajemen Pemeliharaan

Sesuai dengan kaidah manajemen, fungsi dari manajemen itu sendiri adalah aktivitas yang dilakukan untuk mencapai tujuan, dan didalamnya terdapat proses untuk mencapainya, yang secara

umum dibagi menjadi beberapa tahapan yaitu perencanaan, pengorganisasian, penyusunan, pengarahan dan pengawasan.

1. Perencanaan

Perencanaan merupakan proses mendefinisikan tujuan organisasi, membuat strategi untuk mencapai tujuan itu, dan mengembangkan rencana aktivitas kerja organisasi. Perencanaan merupakan proses terpenting dari semua fungsi manajemen karena tanpa perencanaan fungsi-fungsi lain pengorganisasian, pengarahan, dan pengontrolan tak akan dapat berjalan.

2. Organisasi

Terdapat beberapa teori dan perspektif mengenai organisasi, ada yang cocok satu sama lain, dan ada pula yang berbeda. Organisasi pada dasarnya digunakan sebagai tempat atau wadah bagi orang-orang untuk berkumpul, bekerjasama secara rasional dan sistematis, terencana, terpimpin dan terkendali, dalam memanfaatkan sumber daya (uang, material, mesin, metode, lingkungan), sarana-parasarana, data, dan lain sebagainya yang digunakan secara efisien dan efektif untuk mencapai tujuan organisasi.

3. Penyusunan (Staffing)

Staffing adalah salah satu fungsi manajemen yang berupa penyusunan personalia pada suatu organisasi sejak dari merekrut tenaga kerja, pengembangannya, sampai dengan usaha agar setiap tenaga berdaya guna maksimal kepada organisasi.

4. Pengarahan

Sebuah organisasi tidak akan berjalan dengan baik tanpa adanya pengarahan. Pengarahan yang dimaksud adalah suatu proses pembimbingan, pemberian petunjuk, dan instruksi kepada bawahan agar mereka bekerja sesuai dengan rencana yg telah ditetapkan. Pengarahan mencakup beberapa proses operasi standar,

pedoman dan buku panduan, bahkan manajemen berdasarkan sasaran.

5. Pengawasan

Menurut Robert J. Mockler pengawasan yaitu usaha sistematis menetapkan standar pelaksanaan dengan tujuan perencanaan, merancang sistem informasi umpan balik, membandingkan kegiatan nyata dengan standar, menentukan dan mengukur deviasi-deviasai dan mengambil tindakan koreksi yang menjamin bahwa semua sumber daya yang dimiliki telah dipergunakan dengan efektif dan efisien.

Manajemen pemeliharaan merupakan suatu pendekatan formal untuk melaksanakan fungsi dari manajemen pemeliharaan dengan cara memanfaatkan sumber daya yang ada untuk menjaga ketersediaan mesin dan peralatan setiap saat sesuai kemampuan dan kehandalan pemeliharaan.

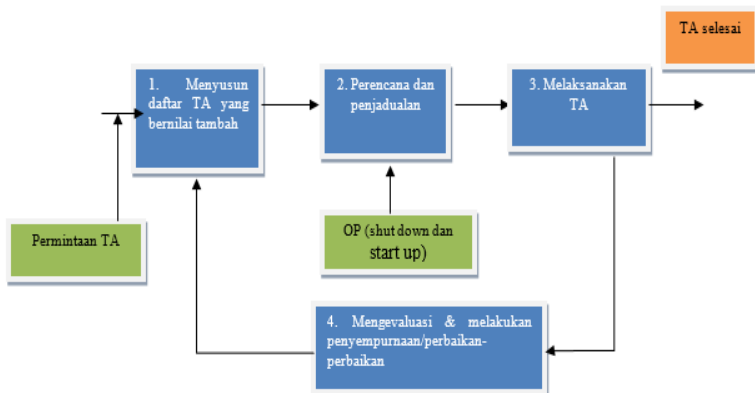
Dengan langkah-langkah sistematis dan jelas setiap tahapan, maka aktivitas pemeliharaan dengan tujuan utamanya meningkatkan profit perusahaan dengan mengoptimalkan kinerja alat yang ada agar berjalan sesuai dengan kapasitas saat pertama kali dibuat bisa berjalan sesuai dengan rencana dan memiliki fungsi kontrol yang jelas.

2.1.2 *Turn Around*

Turn Around (TA) merupakan suatu aktivitas yang digunakan untuk menggambarkan matinya peralatan atau pabrik yang dijadwalkan dengan baik sebelumnya. Memiliki sumberdaya khusus yang ditugaskan diluar tingkatan sumber daya operasi harian yang normal. Termasuk didalamnya inspeksi untuk maintenance, inspeksi yang disyaratkan oleh badan regulasi, maintenance peralatan yang mengharuskan peralatan harus

shutdown, *Large capital project* yang mengharuskan pabrik harus shutdown, pembersihan, penggantian katalis, dll.[2]

TA termasuk proses kerja yang kompleks serta memiliki interaksi dengan hampir seluruh proses kerja yang ada. Pelaksanaannya menyebabkan kehilangan produk dalam jumlah yang besar. Sehingga optimalisasi TA disertai dengan peningkatan kehandalan peralatan serta perpanjangan interval waktu antar TA akan berdampak besar bagi peningkatan keuntungan perusahaan. Time Frame pelaksanaan TA dan langkah-langkah TA ditunjukkan pada gambar 1.2 dan gambar 2.1 serta dijelaskan pada table 2.1



Gambar 2.1 Langkah-langkah pelaksanaan TA[1]

⊕ **Tabel 2.1** Langkah-langkah utama pada Proses Kerja Perbaikan Tahunan.

Step	Penjelasan	Input	Output	Penanggung Jawab	Asumsi
1. Membuat Value Added TA List	Proses membuat Value Added TA List adalah langkah awal pada TA Work Process. Semua item yang akan dilaksanakan harus dievaluasi untuk memastikan bahwa: 1. Bernilai tambah; 2. TA benar-benar dibutuhkan. Perencanaan awal dilakukan untuk membuat masterplan	Work request dari Work Process lain	- Work request dievaluasi untuk memastikan adanya nilai tambah dan memang diperlukan adanya TA - Masterplan TA	Gate keeper dan TA Project Manager	Kontribusi terbesar terhadap kelebihan biaya TA adalah perubahan <i>scope of work</i> yang tidak memberikan nilai tambah yang seharusnya dapat dikerjakan pada maintenance rutin (Non TA).
2. Membuat Value Added TA List	Proses membuat Value Added TA List adalah langkah awal pada TA Work Process. Semua item yang akan dilaksanakan harus dievaluasi untuk memastikan bahwa: 1. Bernilai tambah; 2. TA benar-benar dibutuhkan. Perencanaan awal dilakukan untuk membuat masterplan	Work request dari Work Process lain	- Work request dievaluasi untuk memastikan adanya nilai tambah dan memang diperlukan adanya TA - Masterplan TA	Gate keeper dan TA Project Manager	Kontribusi terbesar terhadap kelebihan biaya TA adalah perubahan <i>scope of work</i> yang tidak memberikan nilai tambah yang seharusnya dapat dikerjakan pada maintenance rutin (Non TA).

Step	Penjelasan	Input	Output	Penanggung Jawab	Asumsi
3. Laksanakan TA	Langkah ini terdiri dari 3 sub-step: - Laksanakan pekerjaan pra-TA - Laksanakan pekerjaan TA - Laksanakan pekerjaan post-TA Dan pada dasarnya disebut fase "Laksanakan" pada TA Work Process. Selama fase ini pabrik shutdown, dan dilaksanakan TA	Paket kerja TA dibagi menjadi 3 fase kerja - Pra-TA - TA - Post-TA	Pekerjaan selesai dengan dokumentasi: - Shutdown pabrik - Pekerjaan yang telah selesai - Start up pabrik (on-spec product) dengan improvement		
4. Evaluasi dan Improve	Untuk memastikan didapatkan improvement selama proses evaluasi dan improve ikut dalam pelaksanaan pekerjaan. Selama fase ini TA Project Manager menggabungkan data yang dikumpulkan selama pelaksanaan TA dan membuat improvement untuk memastikan kinerja yang lebih efektif-biaya dan waktu pada pelaksanaan TA (misalnya berkurangnya kerugian kehilangan kesempatan produksi)	- Performance Metrics - Data dari TA	Laporan final TA dengan kemungkinan improvement		

2.2 *Lean Manufacturing Concept*

Lean manufacturing merupakan konsep dari Toyota Production System dengan tujuan untuk meningkatkan nilai tambah kerja dengan menghilangkan waste dan mengurangi pekerjaan yang tidak perlu, biaya yang lebih rendah, kualitas yang lebih tinggi dan lead time yang lebih pendek.[8]

Lean manufacturing juga dapat didefinisikan sebagai suatu pendekatan sistemik dan sistematis untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan (*waste*) atau aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non-value-adding activities*) melalui peningkatan terus menerus secara radikal (*radical continuous improvement*) dengan cara mengalirkan produk (*material, work in process, output*) dan informasi menggunakan sistem tarik (*pull system*) dari pelanggan internal dan eksternal untuk mengejar keunggulan dan kesempurnaan dalam industri manufaktur.

2.2.1 *Value Added Concept*

Pendefinisian nilai produk dilakukan dengan mengacu kepada pandangan dan pendapat pelanggan (*Voice of Customer*) melalui kerangka QCDS dan PME (*Productivity, Motivation dan Environment*). Pendefinisian nilai produk dimulai dengan membuat pemetaan aliran nilai (*Value Stream Mapping*). Tujuannya adalah mengidentifikasi *value* yang ada pada seluruh aliran proses, mulai dari pemasok hingga pelanggan. Hasil identifikasi tersebut adalah pengetahuan mengenai titik-titik pada proses yang tidak memberikan nilai tambah kepada pelanggan.

Suatu proses dikatakan bernilai jika memiliki syarat : [9]

1. Suatu kegiatan yang mengubah atau bentuk (untuk pertama kali) yang berupa bahan baku menjadi sesuatu yang bernilai tambah atau informasi untuk memenuhi kebutuhan pelanggan .

2. Aktivitas yang merangsang pelanggan untuk memiliki keinginan untuk membeli.

2.2.2 *Seven Waste Concept*

Seven waste adalah jenis-jenis pemborosan yang terjadi di dalam proses manufaktur ataupun jasa, yakni Transportasi, Inventori, Gerakan, Menunggu, Proses yang berlebihan, Produksi yang berlebihan, Barang rusak. Di dalam bahasa inggris, dikenal dengan istilah TIMWOOD [8]

Tujuh pemborosan ini diperkenalkan oleh Taiichi Ono dari Jepang yang bekerja untuk Toyota dan diperkenalkan dalam sistim produksi yang dikenal dengan Toyota production system [8].

Adapun penjabaran dari *Seven waste* tersebut dideskripsikan pada bagian berikut ini :

1. *Waste* transportasi
waste ini terdiri dari pemindahan atau pengangkutan yang tidak diperlukan.
2. *Waste* kelebihan persediaan
waste ini termasuk Inventory, stok yang berlebihan.
3. *Waste* gerakan
waktu dan energi yang digunakan karena gerakan yang tidak memberikan nilai tambah.
4. *Waste* menunggu
Waste ini termasuk antara lain aktivitas menunggu mesin otomatis.
5. *Waste* kelebihan produksi
Menghasilkan produk melebihi permintaan.
6. *Waste* proses berlebih
Segala penambahan proses yang tidak diperlukan bagi produk.
7. *Waste* defect atau produk cacat

Termasuk rework, kerja ulang tidak ada nilai tambahnya.

2.3 Lean Maintenance

Lean maintenance merupakan sebuah proses atau perjalanan dalam mencapai *continuous improvement*. Sistem ini berfokus pada penambahan nilai dan mereduksi *waste* pada proses perawatan sehingga *maintenance lead time* dapat berkurang. Ditinjau dari *lean maintenance*, sumber-sumber *waste* biasanya terdiri dari prosedur yang kurang tepat, perencanaan yang kurang tepat, persediaan yang terlalu banyak dan tidak digunakan, seperti pada komponen, material, dan peralatan, bahkan fasilitas yang tidak digunakan secara tepat, serta adanya pemborosan waktu, transportasi, maupun tenaga kerja yang berlebihan.

Lean maintenance adalah operasi perawatan proaktif dengan melakukan aktivitas perawatan yang terencana dan terjadwal dengan baik melalui *Total Productive Maintenance* (TPM) dengan menggunakan strategi perawatan yang dikembangkan dari aplikasi logika keputusan *Reliability Centered Maintenance* (RCM). Konsep inti dari *lean* adalah mengurangi tujuh bentuk *waste*. Konsep ini juga dapat diaplikasikan pada aktivitas perawatan sebagaimana pada proses produksi.

Untuk menuju *lean maintenance transformation*, terdapat enam tahapan yang harus dilalui. Yaitu sebagai berikut :

1. Lean assesment

Merupakan fase awal di mana dilakukan evaluasi awal terhadap kesiapan dan kondisi awal perusahaan.

2. Lean preparation

Fase kedua dimana edukasi dan pelatihan mengenai konsep *lean maintenance* disosialisasikan kepada seluruh karyawan.

3. Lean pilot

Pada fase ini dilakukan pemilihan terhadap *pilot project* dalam penerapan *lean maintenance*.

4. *Lean mobilization*

Fase keempat ini menuntut partisipasi dari seluruh departemen yang mendukung kelancaran proses *maintenance*.

5. *Lean expansion*

Fase kelima adalah fase dimana fokus lean dibawa ke pihak luar yang merupakan *supply chain* perusahaan sehingga proses *maintenance* dapat berjalan lebih lancar

6. *Lean sustainment*

Fase terakhir *lean maintenance* ini merupakan fase di mana lean sudah menjadi budaya sehingga aktivitas yang dilakukan adalah evaluasi terus menerus untuk mencapai *continuous improvement*.

2.4 **Root Cause Analysis (RCA)**

Root Cause Analysis (RCA) merupakan pendekatan terstruktur untuk mengidentifikasi faktor-faktor berpengaruh pada satu atau lebih kejadian-kejadian yang lalu agar dapat digunakan untuk meningkatkan kinerja. [8].

Root Cause Analysis (RCA) adalah tool yang populer digunakan oleh perusahaan yang menjalankan Lean Six Sigma. RCA adalah salah satu alat (*tool*) yang digunakan dalam inisiatif problem solving; untuk membantu tim menemukan akar penyebab (*root cause*) dari masalah yang kini sedang dihadapi.

2.4.1 **Langkah-langkah Melakukan Root Cause Analysis**

Root Cause Analysis adalah *tool* Lean yang cukup mudah dilakukan. Untuk membantu tim menemukan jawaban mengapa

masalah yang spesifik bisa timbul dalam proses anda, RCA dapat dijalankan dalam 5 langkah berikut:

Langkah 1 – Definisikan Masalah

1. Masalah apa yang sedang terjadi pada saat ini.
2. Jelaskan simptom yang spesifik, yang menandakan adanya masalah tersebut.

Langkah 2 – Kumpulkan Data

1. Apakah anda memiliki bukti yang menyatakan bahwa masalah memang benar ada.
2. Sudah berapa lama masalah tersebut ada.
3. *Impact* apa yang dirasakan dengan adanya masalah tersebut.

Dalam tahap ini, harus dilakukan analisa mendalam sebelum anda melangkah untuk melihat faktor-faktor yang berperan dalam timbulnya masalah. Untuk membuat Root Cause Analysis yang anda jalankan efektif, kumpulkanlah perwakilan-perwakilan dari setiap departemen yang terlibat (mulai dari staf ahli hingga staf garda depan), yang memahami situasinya. Orang-orang yang memang familiar dengan masalah tersebutlah yang mampu membantu anda mendapat pemahaman akan situasi saat ini.

Untuk mempermudah, pada tahap ini anda bisa menggunakan metode CATWOE. Tool ini akan memberikan kemampuan untuk melihat sebuah situasi dari berbagai perspektif: yaitu *Customer* (pelanggan), *Actor* (karyawan yang terlibat), *Transformation Process* (proses yang mengalami masalah), *World View* (gambaran besar, dan area mana yang mengalami impact paling besar), *Owner* (*process owner*), dan *Environmental Constraint* (hambatan dan keterbatasan yang akan mempengaruhi keberhasilan solusi yang akan dijalankan).

Langkah 3 – Identifikasi Penyebab yang Mungkin

1. Jabarkan urutan kejadian yang mengarah kepada masalah.
2. Pada kondisi seperti apa masalah tersebut terjadi.
3. Adakah masalah-masalah lain yang muncul seiring/mengikuti kemunculan masalah utama.

Dalam tahap ini, lakukan identifikasi sebanyak mungkin penyebab masalah yang bisa anda dan tim pikirkan. Dalam banyak kasus, orang akan mengidentifikasi satu atau dua faktor kausal, lalu berhenti. Padahal satu atau dua itu belum cukup untuk menemukan akar masalah yang sebenarnya. RCA dilakukan bukan hanya untuk menghilangkan satu dua masalah di permukaan. RCA akan membantu menggali lebih dalam dan menghilangkan akar dari keseluruhan masalah. Selain itu simak beberapa tips untuk melakukan RCA berikut ini.

Gunakan beberapa *tool* berikut untuk membantu menemukan faktor-faktor kausal dari masalah:

1. Analisa “5-Whys” – Tanyakan “mengapa?” berulang kali hingga anda menemukan jawaban paling dasar.
2. Drill Down – Bagilah masalah hingga menjadi bagian-bagian kecil yang lebih detail untuk memahami gambaran besarnya.
3. Apresiasi – Jabarkan fakta-fakta yang ada dan tanyakan “Lalu kenapa jika hal ini terjadi/tidak terjadi?” untuk menemukan konsekuensi yang paling mungkin dari fakta-fakta tersebut.
4. Diagram sebab-akibat – Cause and Effect Diagram (Fishbone Diagram), berupa bagan yang menerangkan semua faktor penyebab yang mungkin untuk melihat dimana masalah pertama kali muncul.

Langkah 4 – Identifikasi Akar Masalah (Root Causes)

1. Mengapa faktor kausal tersebut ada?
2. Alasan apa yang benar-benar menjadi dasar kemunculan masalah?

Gunakan tool yang sama dengan yang digunakan dalam langkah 3 untuk mencari akar dari setiap faktor. Tools tersebut dirancang untuk mendorong anda dan tim menggali lebih dalam di setiap level penyebab dan efeknya.

Langkah 5 – Ajukan dan Implementasikan Solusi

1. Apa yang bisa dilakukan untuk mencegah masalah muncul kembali?
2. Bagaimana solusi yang telah dirumuskan dapat dijalankan?
3. Siapa yang akan bertanggungjawab dalam implementasi solusi?
4. Adakah resiko yang harus ditanggung ketika solusi diimplementasikan?

Analisa proses identifikasi *cause-effect* anda dan temukan kebutuhan akan perubahan dalam sistem yang lain. Hal lain yang juga sangat penting, lakukan prediksi dari efek yang akan terjadi dengan penerapan solusi. Dengan cara ini, anda dapat menghindari/menghilangkan masalah sebelum mereka muncul ke permukaan. Salah satu cara untuk melakukannya adalah dengan menggunakan *tool* FMEA (Failure Mode and Effects Analysis). *Tool* ini dibuat untuk menganalisa resiko untuk mengidentifikasi titik-titik potensial dimana kesalahan bisa terjadi. FMEA juga merupakan alat yang baik untuk diterapkan di seluruh organisasi karena makin banyak sistem yang diawali dengan FMEA, semakin sedikit masalah yang akan terjadi yang membutuhkan RCA di masa depan.

2.4.2 Jenis-Jenis *Root Cause Analysis*

Terdapat berbagai metode evaluasi terstruktur untuk mengidentifikasi akar penyebab (*root cause*) suatu kejadian yang tidak diharapkan (*undesired outcome*). Ada lima metode yang populer untuk mengidentifikasi akar penyebab (*root cause*) suatu

kejadian yang tidak diharapkan (undesired outcome) dari yang sederhana sampai dengan kompleks yaitu :

1. *Is/Is not comparative analysis,*
2. *5 Why methods,*
3. *Fishbone diagram,*
4. *Cause and effect matrix,*
5. *Root Cause Tree.*

2.5 Maintenance Scorecard

Untuk melakukan sebuah penilaian terhadap sebuah proses maka diperlukan alat untuk mengukur secara objektif yang mampu menilai suatu proses dan hubungannya dengan entitas lain yang berhubungan dengan aktivitas tersebut. Begitupun dalam aktivitas pemeliharaan dalam suatu sistem, Diperlukan adanya sebuah alat untuk menilai kelancaran aktivitas pemeliharaan sehingga dapat terukur dengan objektif. Manajemen mengetahui kondisi aktual sistem.

Maintenance Scorecard (MSC) diperkenalkan sebagai sebuah pendekatan yang komprehensif untuk membangun dan mengimplementasikan strategi dalam area manajemen asset. MSC merupakan salah satu aplikasi dari *Balance scorecard* yaitu sebuah metode pengukuran kinerja perusahaan dengan melibatkan beberapa perspektif, yaitu perspektif finansial, perspektif internal, perspektif pembelajaran dan pertumbuhan, serta perspektif dari sisi *customer*.

Konsep *balanced scorecard* adalah dari dua kata yaitu *scorecard* atau kartu skor atau raport dan juga *balanced* yang berarti seimbang. Kartu skor digunakan untuk mencatat hasil kinerja seseorang dan dapat digunakan untuk merancang skor yang akan diwujudkan oleh personil untuk waktu kedepan. Selain itu dapat diartikan sebagai rencana kerja personil di masa depan

yang dituliskan pada kartu skor. Melalui kartu skor ini, rencana personil yang akan diwujudkan untuk masa depan kemudian dibandingkan dengan kartu skor hasil kinerja sesungguhnya dari personil yang bersangkutan. Hasil evaluasi perbandingannya nanti digunakan untuk mengukur kinerja personil. Kemudian maksud dari berimbang disini adalah kinerja personil diukur secara berimbang dari sisi finansial dan non finansial, jangka pendek dan jangka panjang, serta internal maupun eksternal.

MSC memberikan informasi kepada pekerja tentang faktor yang mendorong keberhasilan saat ini dan yang akan datang. Sebagai sebuah metodologi yang berdasarkan pengukuran kinerja, MSC dibangun dalam penggunaan indikator manajemen yang dikenal sebagai *Key Performance Indicator* (KPI) untuk menuju ke pengembangan dan implementasi strategi. Maintenance scorecard merupakan suatu tool yang didisain untuk membantu praktisi *maintenance*, owners dan manager untuk membuat dan mengimplementasikan strategi dalam pengelolaan asset-asset perusahaan. MSC juga digunakan untuk mengukur performa dalam asset manajemen tentang apa yang dilakukan, bagaimana kinerja selama ini dan bagaimana setiap tindakan yang dilakukan sesuai dengan tujuan perusahaan [4]

Maintenance Scorecard (MSC) diaplikasikan melalui suatu hirarki tujuan atau pendekatan yang terstruktur, yang terdiri dari tiga level fundamental yaitu *corporate*, *strategic* dan *functional level*.

2.6 Key Performance Indicator (KPI)

Key Performance Indicator (KPI) merupakan serangkaian langkah-langkah yang berfokus pada aspek-aspek kinerja organisasi yang paling penting untuk saat inidan kesuksesan masa depan organisasi[5]. KPI dapat diartikan sebagai ukuran atau

indikator yang akan memberikan informasi sejauh mana kita telah berhasil mewujudkan sasaran strategis yang telah kita tetapkan. Dalam menyusun KPI kita harus sebaiknya menetapkan indikator kinerja yang jelas, spesifik dan terukur (measurable).

KPI juga sebaiknya harus dinyatakan secara eksplisit dan rinci sehingga menjadi jelas apa yang diukur. Pada sisi lain, biaya untuk mengidentifikasi dan memonitor KPI sebaiknya tidak melebihi nilai yang akan diketahui dari pengukuran tersebut. Hindari pengukuran yang berlebihan yang tidak banyak memberi nilai tambah.

Pengelolaan kinerja pegawai melalui sistem KPI memberikan sejumlah manfaat positif bagi perusahaan, diantaranya adalah :

- a.** Melalui metode KPI maka kinerja setiap pegawai dapat dievaluasi secara lebih obyektif dan terukur, sehingga dapat mengurangi unsur subyektivitas yang sering terjadi dalam proses penilaian kinerja pegawai.
- b.** Melalui penentuan KPI secara tepat, setiap pegawai juga menjadi lebih paham mengenai hasil kerja yang diharapkan darinya. Hal ini akan mendorong pegawai bekerja lebih optimal untuk mencapai target kinerja yang telah ditetapkan.
- c.** Melalui penetapan KPI yang obyektif dan terukur, maka proses pembinaan kinerja pegawai dapat dilakukan secara lebih transparan dan sistematis.
- d.** Hasil skor KPI yang obyektif dan terukur juga dapat dijadikan dasar untuk pemberian reward dan punishment pegawai. Dengan demikian, pegawai yang kinerjanya lebih bagus akan mendapat reward, sebaliknya yang kinerjanya kurang baik akan mendapat punishment.

Dalam melakukan penyusunan KPI, maka diperlukan pembagian indikator kinerja utama, dan perlu penyusunan sistematis dan berimbang, dalam aplikasinya indikator kinerja

utama bisa disusun dengan metode SMART (Specific, Measurable, Achievable, Reliable dan Time Bound).[6]

a. Specific

Penyusunan KPI harus bersifat khusus, detail dan terfokus. Indikator-indikator tersebut harus mencerminkan tujuan perusahaan. Setelah menyusun KPI organisasi, disusun pula KPI-KPI berikutnya yang diperuntukkan bagi bagian perusahaan di bawahnya sehingga terbentuk KPI masing-masing individu.

b. Measurable

Indikator kinerja utama harus bisa diukur dan bersifat objektif, seperti menggunakan angka. Contohnya jumlah produksi, jumlah komplain dan jumlah kecelakaan kerja. Selain itu, indikator yang bisa diukur juga harus menunjukkan apakah tingkat keberhasilan kinerja sudah sangat bagus, bagus, kurang atau masih tidak bagus.

c. Achievable

Karena digunakan sebagai petunjuk pengukuran, maka KPI haruslah realistis. Target-target yang disusun di dalamnya seharusnya bisa dicapai oleh semua pihak yang terkait indikator yang nilainya terlalu rendah bisa membuat KPI yang disusun justru diremehkan sehingga tidak ada motivasi bagi setiap pelaksana untuk mencapai sebuah target yang diharapkan. Sebaliknya, apabila indikatornya terlalu tinggi, orang-orang yang berkepentingan di dalamnya akan merasa pesimis karena sudah merasa bahwa mustahil untuk melakukan pencapaian tersebut. itulah mengapa KPI harus disusun secara realistis dan tentu bisa dicapai yang tentunya dengan mempertimbangkan kondisi atau situasi yang ada.

d. Reliable

KPI dibuat karena perannya sangat penting dalam sebuah organisasi. Jadi, tentunya indikator-indikator tersebut dapat diandalkan. Dengan adanya KPI, setiap orang yang bekerja dalam organisasi tersebut bisa memperoleh gambaran, tujuan-tujuan apa saja yang ingin dicapai oleh perusahaan dan apa saja yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan-tujuan tersebut.

e. Time Bound

Menentukan target waktu juga merupakan hal yang penting untuk diperhatikan saat menyusun KPI. Satuan waktu yang digunakan bisa disesuaikan dengan target yang ingin dicapai, bisa per jam, mingguan, bulan atau per tanggal. Contohnya target waktu untuk pembuatan laporan keuangan yang ditentukan setiap tanggal 1 tiap bulannya.

2.7 Penelitian Sebelumnya

Turn Around Maintenance merupakan salah satu aktivitas *maintenance* yang kompleks, dalam aktivitasnya dilakukan dalam kondisi pabrik yang mati, sehingga tidak semua perusahaan melakukan aktivitas tersebut karena dapat merugikan perusahaan. PT. Petrokimia Gresik merupakan salah satu perusahaan yang mengharuskan melakukan aktivitas *maintenance*, dikarenakan peralatan yang terdapat dipabrik sangat kompleks dan tidak memungkinkan jika hanya dilakukan *maintenance* tipe *preventive* dan *reactive* saja.

Dikarenakan tidak banyak perusahaan yang melakukan aktivitas *Turn Around*, maka penelitian terkait *Turn Around* sendiri tidak banyak ditemukan, hanya ditemukan di beberapa negara lain seperti Malaysia, namun karena penelitian ini berfokus pada pengukuran dan peningkatan aktivitas sistem pemeliharaan *Turn Around* maka peneliti melakukan *benchmarking* terhadap metode pendekatan penyelesaian yaitu memahami konsep *maintenance scorecard* dan *lean maintenance* sebagai upaya penyelesaian permasalahan *Turn Around* di PT. Petrokimia Gresik.

Pada penelitian yang dilakukan **Winnie Septiani** (2012) di PT. Kereta Api Indonesia. Pada penelitian ini dilakukan pengukuran kinerja perawatan lokomotif berdasarkan model pengukuran kinerja *Maintenance Scorecard* (MSc). Pengukuran kinerja perawatan lokomotif dimulai dengan menentukan target

untuk setiap KPI, menentukan skala pengukuran, menentukan bobot KPI. Penentuan target dilakukan dengan proses FGD. Proses pembobotan dilakukan dengan metode pairwise comparison dengan bantuan software Expert Choice. Hasil pengukuran kinerja perawatan lokomotif di Dipo Jatinegara diperoleh skor 2.8 yang menunjukkan kinerja perawatan lokomotif dipo jatinegara ini cukup baik. Hasil Penilaian berturut – turut pada perspektif Quality (37%), Cost Effectiveness (53%), Productivity (55%), Environment (56%), Safety (83%) dan Learning (84%).[10]

Penelitian lain yang memiliki topic sama dalam pengukuran kinerja dengan menggunakan *Maintenance Scorecard* (MSc) adalah penelitian yang dilakukan oleh **Afrizal Taufik** yaitu mengenai evaluasi kinerja pemeliharaan PLTA dengan menggunakan pendekatan *Maintenance Scorecard* yang diintegrasikan dengan *Objective Matrix Key Performance Indicators (KPI)* didefinisikan dari 6 perspektif: perspektif produktivitas, perspektif efektifitas biaya, perspektif keselamatan kerja, perspektif lingkungan, perspektif kualitas dan perspektif pembelajaran. Prioritas ditentukan menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Kinerja perawatan kemudian diukur menggunakan OMAX sampai diperoleh tingkat kinerja pada kondisi nyata. Hasil yang diperoleh kemudian digunakan untuk merancang *maintenance scorecard* bagi PLTA Maninjau, menghasilkan 20 KPI yang terdiri atas 9 KPI untuk perspektif produktivitas, 4 KPI untuk perspektif kualitas, 2 KPI untuk perspektif keselamatan kerja, 2 KPI untuk perspektif lingkungan dan 3 KPI untuk perspektif pembelajaran. Terdapat 5 KPI untuk level korporat, 8 KPI untuk level strategis dan 7 KPI untuk level fungsional. Hasil penilaian menunjukkan bahwa Jumlah KWH yang diproduksi, Faktor kapasitas dan Equivalent Outage Force

Factor berada pada zona kuning. Hal ini berarti bahwa dibutuhkan perhatian dan peningkatan untuk periode selanjutnya. [11]

Sedangkan untuk meningkatkan aktivitas pemeliharaan dilakukan pendekatan *lean maintenance* dengan terlebih dahulu melakukan identifikasi waste yang dihasilkan dari analisa proses *maintenance*. Beberapa penelitian terkait *lean maintenance* sudah banyak dilakukan, karena penerapan *lean maintenance* sendiri sangat luas. Beberapa penelitian yang dipelajari untuk mendukung penelitian perbaikan aktivitas *Turn Around* ini antara lain seperti penelitian yang dilakukan oleh **Rosida Anjani (2015) di PT Semen Indonesia**. Untuk dapat mengurangi lamanya proses pengadaan barang di Departemen Pengadaan. Dalam penelitian Penyebab lamanya evaluasi dapat diketahui dengan mengidentifikasi seluruh aliran yang terjadi pada saat evaluasi oleh user yang dapat digambarkan dengan *Big Picture Mapping*, lalu menggunakan *Value Stream Analysis Tool* (VALSAT) yang kemudian dicari akar penyebab (*root cause*) terjadinya waste dan dilakukan upaya perbaikan untuk meminimalkannya. [12]

Penelitian lain yang memiliki topik mengenai *lean maintenance* ialah **Rosie Andarnis dan Moses L Singgih (2011)** yaitu pengukuran dan peningkatan sistem pemeliharaan di PT. Maspion, dengan aktivitas pabrik yang non stop 24 jam dalam sehari, maka perlu upaya perbaikan untuk meningkatkan efisiensi dengan mengurangi waste yang ada. Metode penelitian yang dilakukan adalah melakukan pemilihan komponen kritis, kemudian dilakukan penelusuran waste menggunakan *Value Stream Maintenance Mapping* (VSMM) yang diintegrasikan dengan analisa *Root Cause Analysis*. Dari penelitian didapatkan waste yang paling dominan adalah *waiting, motion, process, and defect*. Rekomendasi perbaikan yang diberikan adalah pembuatan sistem informasi maintenance dan perbaikan kinerja SDM. [13]

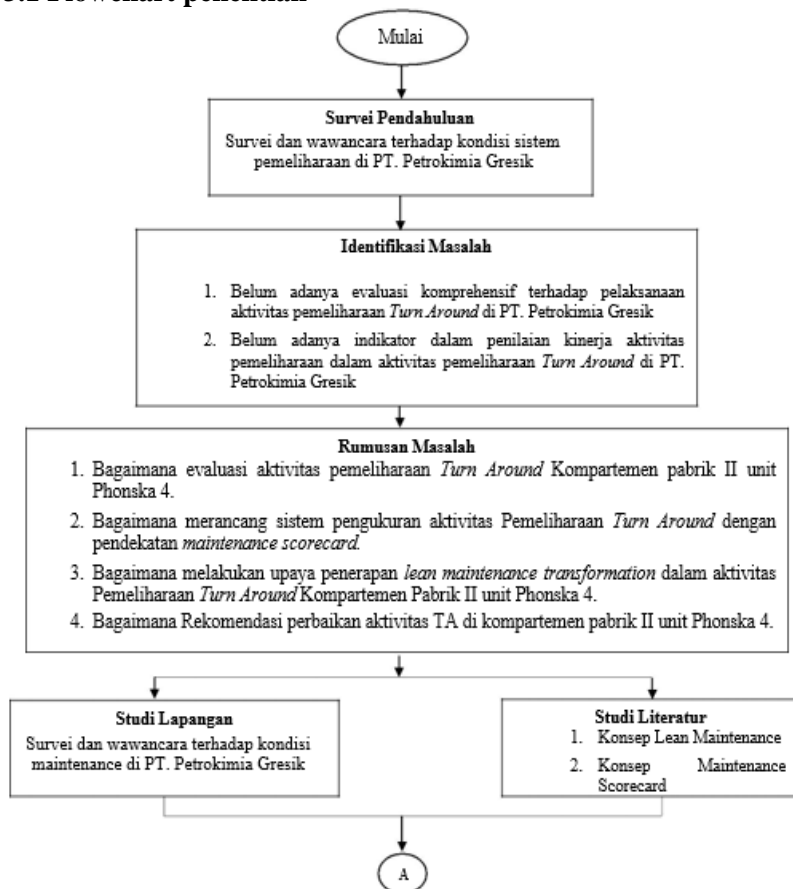
Satu lagi penelitian yang dipelajari dalam mendukung penelitian adalah penelitian yang dilakukan oleh **Wahyu Adrianto (2015)** yaitu mengenai penerapan *lean production process* di PT.GMF AEROASIA. Pendekatan yang dilakukan adalah penerapan VSM, aplikasi *seven waste*, *Fishbone diagram*, dan FMEA. Dimana didapatkan rekomendasi perbaikan untuk meminimalkan *waste* diantaranya adalah Pengembangan system sebagai alat bantu bussines process akan sangat membantu perusahaan untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi proses.[8]

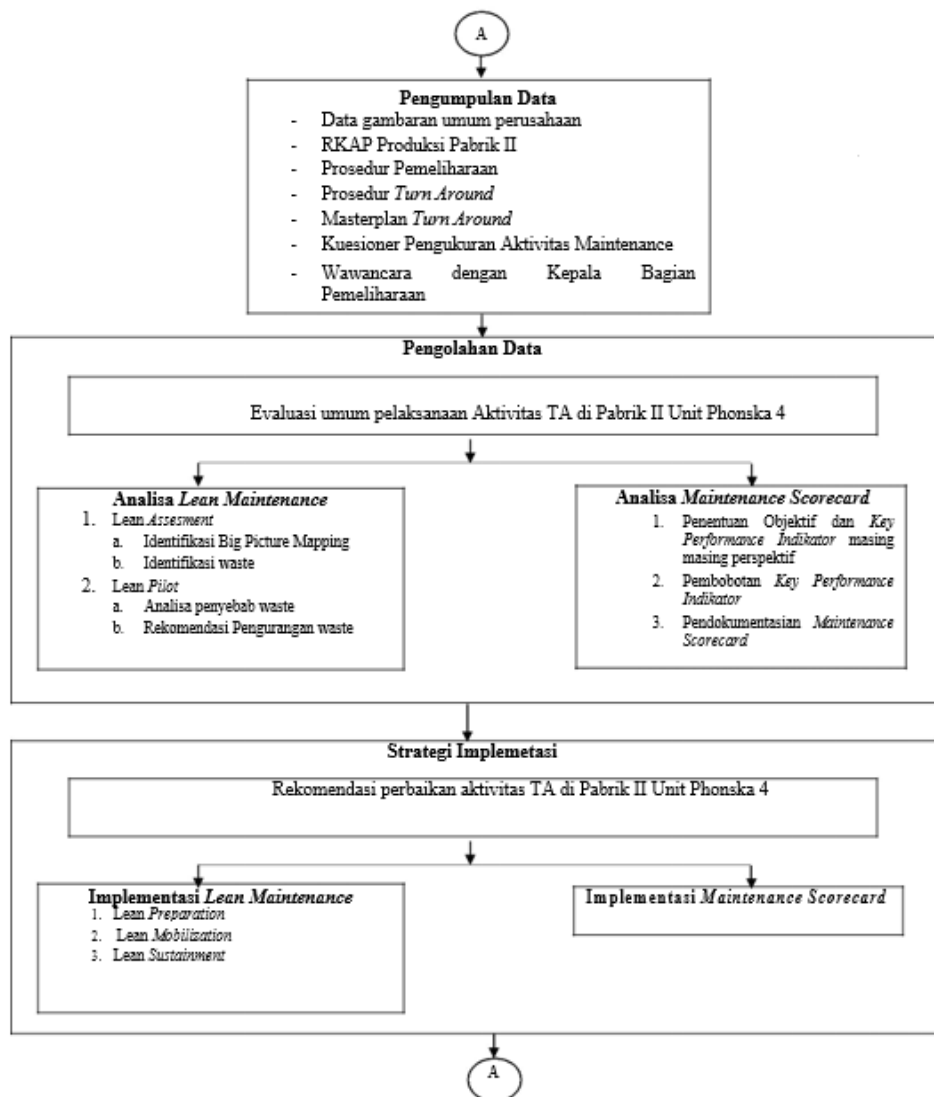
Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB III METODOLOGI

Berikut ini akan dipaparkan tahapan dalam penelitian ini. Adapun langkah-langkah yang dilakukan akan disajikan dalam bentuk flowchart serta diuraikan sebagai berikut :

3.1 Flowchart penelitian







Gambar 3.1 Diagram alir penelitian tugas akhir

3.2 Tahapan Penelitian

3.2.1 Survei Pendahuluan

Dalam proses menyelesaikan tugas akhir ini dilakukan survey pendahuluan dalam rangka mengetahui permasalahan sistem pemeliharaan yang terjadi di PT. Petrokimia Gresik. Dalam aktivitas survei ini didapatkan fokus penelitian di Kompartemen Pabrik II unit Phonska 4 dengan permasalahan yang paling dominan dibandingkan unit yang lain.

3.2.2 Identifikasi dan perumusan Masalah

Proses identifikasi permasalahan diawali dari ruang lingkup yang lebih luas yaitu dari aktivitas Pemeliharaan, lalu kemudian dianalisa setiap system pemeliharaan dan kemudian dipilih aktivitas *Turn Around* (TA). Dari proses identifikasi yang dilakukan didapatkan analisa permasalahan dalam aktivitas TA di Kompartemen Pabrik II unit Phonska 4 yaitu belum adanya evaluasi Komprehensif terhadap pelaksanaan aktivitas pemeliharaan *Turn Around* di PT. Petrokimia Gresik serta belum adanya indikator dalam penilaian kinerja aktivitas pemeliharaan yang komprehensif dalam aktivitas pemeliharaan *Turn Around* di PT. Petrokimia Gresik, sehingga dirumuskan permasalahan dalam penelitian tugas akhir ini menjadi empat bagian yaitu :

1. Bagaimana Evaluasi aktivitas Pemeliharaan *Turn Around* Kompartemen Pabrik II unit Phonska 4
2. Bagaimana merancang sistem pengukuran aktivitas Pemeliharaan *Turn Around* dengan pendekatan *maintenance scorecard*.
3. Bagaimana melakukan upaya penerapan *lean maintenance transformation* dalam aktivitas Pemeliharaan *Turn Around* Kompartemen Pabrik II unit Phonska 4.
4. Bagaimana Rekomendasi perbaikan aktivitas TA di kompartemen pabrik II unit Phonska 4

3.2.3 Studi Lapangan

Tujuannya adalah untuk mengumpulkan data data yang dibutuhkan untuk penyusunan tugas akhir ini. Data yang dicari adalah data mengenai RKAP Produksi Pabrik II, aktivitas TA dari tahun 2013-2015, pedoman kerja TA dan pedoman kerja sistem pemeliharaan serta data pendukung aktivitas perawatan yang didapatkan melalui proses wawancara.

3.2.4 Studi Literatur

Studi literatur merupakan proses ulasan terhadap buku dan jurnal yang mendukung dalam memberikan informasi tentang sistem *maintenance* terutama mengenai *Lean maintenance* dan *Maintenance Scorecard* serta hasil penelitian mengenai *Turn Around* dan aktivitas *maintenance* yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu serta korelasinya dengan aktivitas TA Kompartemen Pabrik II unit Phonska 4.

3.2.5 Pengumpulan Data

Untuk menyelesaikan permasalahan yang telah dirumuskan, maka dilakukan tahapan pengumpulan data data yang mendukung dalam menyelesaikan

permasalahan. Data-data yang dikumpulkan untuk menyelesaikan permasalahan yaitu :

- Data gambaran umum perusahaan
- RKAP Produksi Pabrik II
- Prosedur Pemeliharaan
- Prosedur *Turn Around*
- Masterplan *Turn Around*
- Kuesioner Pengukuran Aktivitas Maintenance
- Wawancara dengan Kepala Bagian Pemeliharaan

3.2.6 Evaluasi sistem pemeliharaan *Turn Around* pabrik II unit Phonska 4

Untuk melakukan perbaikan sistem pemeliharaan maka dilakukan evaluasi terhadap aktivitas pemeliharaan di pabrik II unit phonska 4, dimana dilakukan analisa terhadap tahun 2013 dan 2014.

3.2.7 Melakukan Evaluasi sistem pemeliharaan dengan pendekatan *Lean Maintenance*

Untuk melakukan upaya perbaikan maka terlebih dahulu perlu dilakukan identifikasi *waste* yang selama ini terjadi pada aktivitas TA di pabrik II dengan menggunakan pendekatan *lean maintenance*, dengan menerapkan metode *Seven waste*.

3.2.8 Merancang *Maintenance Scorecard* aktivitas *Turn Around* pabrik II unit Ph 4

Untuk melakukan sebuah pengukuran, maka diperlukan metodologi untuk mengukur kinerja aktivitas. *Maintenance Scorecard* dibangun dalam penggunaan indikator manajemen yang dikemudian dikenal sebagai *Key Performance Indikator*(KPI) untuk menuju ke pengembangan dan implementasi strategi. Aktivitas TA Pabrik II unit phonska 4 dalam perjalanannya selama ini masih belum memiliki indeks pengukuran yang jelas

sehingga diperlukan sebuah *tool* untuk mengetahui ketercapaian aktivitas TA di Pabrik II PT. Petrokimia Gresik unit phonska 4.

3.2.9 Memberikan rekomendasi dan strategi implementasi metode pendekatan *Lean maintenance* dan *Maintenance Scorecard* terhadap aktivitas TA Pabrik II berdasarkan masterplan TA 2015-2025

Dari hasil evaluasi aktivitas TA dengan baik dari pendekatan maintenance scorecard, lean maintenance maupun brainstorming dan analisa data history maka dilakukan rekomendasi perbaikan untuk mendukung masterplan TA 2015-2025.

BAB IV

PENGOLAHAN DAN INTERPRETASI DATA

4.1 Gambaran Umum Perusahaan

4.1.1 Visi Misi dan Strategi PT. Petrokimia Gresik

PT. Petrokimia Gresik adalah salah satu anak perusahaan PT. Pupuk Indonesia *Holding Company* (PIHC) yang merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang dahulu dikenal dengan nama PT. Pupuk Sriwidjaja (Persero) atau PUSRI (Persero) yang bergerak di bidang produksi pupuk, non-pupuk, bahan-bahan kimia dan jasa lainnya seperti jasa konstruksi dan engineering.

Dalam menjalankan aktivitas perusahaan, PT. Petrokimia Gresik sebagai produsen pupuk terlengkap di Indonesia perlu memiliki rencana jangka panjang dan arah memandang bagi seluruh elemen di internal PT. Petrokimia Gresik, yang mana tercantum dalam Visi, Misi dan Strategi Perusahaan sebagai berikut :

Visi

Menjadi produsen pupuk dan produk kimia lainnya yang berdaya saing tinggi dan produknya paling diminati konsumen.

Misi

1. Mendukung penyediaan pupuk nasional untuk tercapainya program swasembada pangan.
2. Meningkatkan hasil usaha untuk menunjang kelancaran kegiatan operasional dan pengembangan usaha perusahaan.
3. Mengembangkan potensi usaha untuk memenuhi industri kimia nasional dan berperan aktif dalam *community development*.

4.1.2 Aktivitas Pemeliharaan PT. Petrokimia Gresik

Sistem manufaktur produksi PT. Petrokimia Gresik dapat dilihat pada gambar 1.1, salah satu hal terpenting dalam aktivitas perusahaan adalah sistem pemeliharaan, dengan tujuan utama melakukan aktivitas pemeliharaan/perbaikan peralatan

pabrik/equipment dan atau peralatan/sarana penunjang lainnya yang dimiliki oleh PT. Petrokimia Gresik dan jasa lain.

Aktivitas maintenance yang terdapat di PT. Petrokimia Gresik, terdiri dari beberapa jenis. Dimana, setiap aktivitas disesuaikan dengan kebutuhan pabrik dan karakter kerusakan di lapangan. Jenis-jenis aktivitas tersebut seperti yang tercantum dalam tabel 4.1 dan Flow Chart Plant Maintenance ditunjukkan pada gambar 4.1

Tabel 4.1 Aktivitas Maintenance PT. Petrokimia Gresik

1.	<i>Preventive Maintenance (PM)</i>	:	Kegiatan pemeliharaan pada equipment untuk mencegah kerusakan yang lebih parah agar kelangsungan operasional dan kehandalan equipment dapat terjaga secara berkesinambungan, efektif, efisien, aman dan mengutamakan keselamatan & kesehatan kerja serta lingkungan.
2.	<i>Break Down Maintenance (BDM)</i>	:	Kegiatan pemeliharaan yang dilakukan setelah terjadi kerusakan pada equipment.
3.	<i>Time Base Maintenance (TBM)</i>	:	Kegiatan pemeliharaan berbasis interval waktu tertentu baik interval services ataupun interval penggantian
4.	<i>Condition Base Maintenance (CBM)</i>	:	kegiatan merawat/memelihara yang dilakukan sebagai tindak lanjut terjadinya penurunan performance peralatan yang diindikasikan oleh perubahan

Sesuai dengan latar belakang permasalahan dan fokus pembahasan penelitian tugas akhir ini, maka dipilih salah satu aktivitas maintenance di PT. Petrokimia Gresik, yaitu aktivitas Turn Around, dimana proses kerja digambarkan pada gambar 1.2 dan 2.1

Turn Around yang memiliki definisi sebagai suatu aktivitas yang digunakan untuk menggambarkan matinya peralatan atau pabrik yang dijadwalkan dengan baik sebelumnya dan memiliki sumberdaya khusus yang ditugaskan diluar tingkatan sumber daya operasi harian yang normal. Aktivitas pelaksanaan Turn Around secara rinci bisa dideskripsikan dibawah ini dan flowchart pelaksanaan bisa dilihat pada lampiran.

1. Manajemen TA/Shutdown mengumpulkan data/informasi *Turn Around* / Shutdown untuk menentukan struktur organisasi TA (termasuk komite pengarah dan tim TA), ruang lingkup TA/shutdown, tanggal pelaksanaan TA/shutdown, freeze date TA/shutdown, sasaran TA, daftar item TA/shutdown, strategi kontraktor, rencana K3LH, estimasi biaya, master plan TA dan Risk based Analysis.
2. Manajemen Pemeliharaan membuat project structure yang meliputi project definition dan WBS element.
3. Manajemen TA/Shutdown melakukan identifikasi dan mendaftarkan item TA dalam *Work Request*/Notifikasi.
4. Gatekeeper mengkaji kelengkapan *Work Request*, menentukan apakah diperlukan proses TA/shutdown, serta menentukan kebutuhan proses TA/shutdown.
5. Gatekeeper mengkaji kelengkapan *Work Request*, menentukan apakah diperlukan proses TA/shutdown, serta menentukan kebutuhan proses TA/shutdown.
6. Manajemen TA/shutdown mengajukan persetujuan pelaksanaan TA ke komite pengarah TA/Operasi terkait.
7. Komite pengarah TA / Operasi terkait mengkaji jadwal pelaksanaan *Turn Around* / shutdown yang telah didaftarkan ke dalam ERP.
8. Manajemen TA membuat 3 kelompok *Work Order*:

- a. PRA TA
 - b. TA
 - c. Post TA
9. Manajemen TA menghubungkan *maintenance order* pra TA, TA, dan *post* TA ke WBS.
 10. Bagian Candal Pemeliharaan mengkaji dan menentukan scheduling pekerjaan, kebutuhan material, langkah perbaikan peralatan (Operation), tenaga kerja eksekutor, serta apakah pekerjaan pemeliharaan dilakukan secara internal atau eksternal (Jasa Pihak Ke-III).
 11. Jika perencanaan sudah selesai dilaksanakan, Bagian Candal Pemeliharaan merubah status Maintenance Order menjadi Planning Complete (PCOM)
 12. Bagian Candal Pemeliharaan menghubungkan Maintenance Order dengan WBS Project TA.
 13. Maintenance Order di release oleh Manager Pemeliharaan. Proses *release* terhadap *maintenance order* dapat dilakukan secara individual (per satu *maintenance order*) atau secara kolektif (beberapa *maintenance order*).
 14. Bagian Candal Pemeliharaan mendistribusikan *work order* kepada unit kerja terkait untuk melaksanakan pekerjaan pemeliharaan sesuai dengan rencana kerja.
 15. Unit kerja terkait mengkaji ulang paket kerja dan ruang lingkupnya untuk memastikan kelengkapannya dilihat dari material, alat kerja, prosedur, safety, persiapan prosesnya, dan lain-lain.
 16. Unit kerja terkait melakukan verifikasi bahwa material / *spare part* dari gudang sudah siap di lapangan.
 17. *Maintenance* executor di tiap unit kerja terkait melakukan pekerjaan fisik yang diminta sesuai dengan yang ditetapkan pada lingkup kerja dan mengumpulkan data untuk dimasukkan ke dalam histori pemeliharaan. Jika akar penyebab kerusakan tidak diketahui, maka dilakukan permintaan analisa akar penyebab masalah (*Root Cause Analysis* / RCA).

18. Setelah suatu pekerjaan/aktifitas di *maintenance order* selesai dikerjakan, maka proses *completion confirmation* harus dilakukan. *Completion confirmation* adalah proses untuk mengkonfirmasi hasil pelaksanaan *maintenance order*. Konfirmasi *maintenance order* dilakukan terhadap setiap operasi yang terdapat pada suatu *maintenance order*
19. Departemen Operasi terkait memeriksa apakah masalah peralatan sudah diperbaiki
20. Departemen Operasi terkait memberikan persetujuan (Handover) setelah hasil pekerjaan pemeliharaan selesai dilakukan oleh teknisi
21. Masalah peralatan sudah diperbaiki dan Operasi terkait mengambil alih untuk mengembalikan peralatan-peralatan yang tadinya di non aktifkan menjadi berfungsi kembali. Departemen Operasi terkait melakukan startup pabrik sesuai dengan prosedur PK-OP-Su
Jika suatu *maintenance order* sudah selesai dikerjakan, maka secara sistem *maintenance order* tersebut harus ditutup (Technical Complete - TECO)
22. Manajemen TA mencetak laporan-laporan terkait proses *Turn Around*, seperti: laporan biaya TA, sasaran TA, closed WO (pra TA, TA *post* TA), evaluasi kinerja tim TA, evaluasi sasaran (produk dan energi)
23. Manajemen TA melakukan evaluasi dan memberikan rekomendasi jadwal TA berikutnya, misalnya: perubahan lingkup TA. Kemudian menyusun laporan final TA (close out) yang meliputi evaluasi biaya, rekomendasi untuk improvement, proses pembelajaran, action list, KPI. Hasil evaluasi akan menjadi masukan Analisa Kinerja Pemeliharaan *Improvement*.

4.1.3 Sistem Pengukuran Aktivitas Pemeliharaan Turn Around saat ini

Berdasarkan strategi perusahaan PT. Petrokimia Gresik sebagaimana tercantum dalam dokumen kerja Proses Turn Around, *key measurement* yang biasa disebut *Performance indicator* dalam mengukur sistem pemeliharaan Turn Around yaitu terdiri :

Potential critical key measurement

- Banyaknya kerugian kesempatan produksi akibat TA;
- Biaya aktual dibandingkan dengan biaya estimasi;
- Banyaknya task yang ditambahkan setelah “freeze date”;
- Keselamatan. *Zero accidents*.

Key measurement tambahan yang lain

- Perbandingan biaya langsung dan tak langsung;
- Durasi aktual TA dibandingkan dengan rencana durasi TA;
- Banyaknya perubahan *freeze date*;
- Jam kerja aktual dibandingkan jam kerja menurut jadwal yang direncanakan, dimonitor tiap hari;
- Tambahan jam kerja yang dimonitor tiap hari;
- Dalam realisasi aktivitas pelaksanaan TA seringkali tidak

Memerhatikan *Performance indikator* karena tidak ada pengukuran yang pasti dan terdokumentasikan dan hanya mengandalkan laporan tahunan TA, sehingga penilaian dan evaluasi seringkali terjadi kemiripan tanpa ada perbaikan atas evaluasi yang terjadi, dan keberjalanan saat ini hanya dinilai dari rasio biaya perencanaan dan realisasi, serta rasio perbandingan durasi aktual dan perencanaan.

4.1.4 Maintenance Strategic Planning

Sesuai dengan visi perusahaan PT. Petrokimia Gresik, yaitu menjadi produsen pupuk dan produk kimia lainnya yang berdaya saing tinggi dan produknya paling diminati konsumen. Maka

dengan segala aktivitas produksi didalamnya diperlukan strategi perencanaan yang handal dalam menjalankan aktivitas pemeliharaan.

Berdasarkan panduan proses kerja Pemeliharaan, tujuan utama proses pemeliharaan adalah mengoptimalkan biaya dan hasil kerja pemeliharaan di pabrik dan meliputi optimasi dari persetujuan "work order", perencanaan, penjadwalan, pekerjaan yang telah dilakukan dan analisa dari Unit Kerja Pemeliharaan.

Sasaran setiap permintaan work order pemeliharaan harus benar-benar memiliki nilai tambah yang bermanfaat bagi pencapaian target sesuai dengan MPC (Maximum Proven Capacity) dan meningkatkan kehandalan peralatan pabrik.

Dengan sistem manufaktur produksi untuk pemeliharaan aset ditunjukkan pada gambar 4.4 terdapat Pemeliharaan aset yang terdiri dari 4 aktivitas perencanaan besar. Maka diperlukan strategi untuk mencapai keberhasilan pada masing-masing aktivitas pemeliharaan.

Dalam mendukung strategi pemeliharaan, pihak yang sangat berpengaruh dalam aktivitas pemeliharaan adalah manajemen pemeliharaan. Dan untuk mendukung pembuatan strategi pemeliharaan yang baik, maka dilakukan upaya-upaya sebagai berikut :

Mengumpulkan data perencanaan pemeliharaan peralatan atau dalam SAP disebut dengan *equipment* yang terdiri dari:

- Data Maintenance
- Data Failure
- *Master data equipment*
- RKAP

Dan membuat program *Predictive & Preventive Maintenance* (PPM) yang memuat informasi seperti:

- Strategi bisnis, rencana, dan jadwal Turn Around
- Histori pemeliharaan, dll

Implementasi strategi pemeliharaan dalam Proses Turn Around disesuaikan dengan menyesuaikan performance indicator

dalam proses TA, sehingga sasaran pelaksanaan TA menjadi optimal.

4.2 Analisa Aktivitas Turn Around PT. Petrokimia Gresik Kompartemen Pabrik II Unit Phonska 4

Berdasarkan Rencana Kerja dan Anggaran Produksi (RKAP) pada pabrik II tahun 2015, target produksi sebesar 3.930.000 ton baik dari pupuk maupun non pupuk. Dengan tingginya target produksi, maka aktivitas pemeliharaan perlu diperhatikan terutama di aktivitas TA guna mencegah terjadinya pengurangan profit akibat aktivitas TA baik dikarenakan kesalahan perencanaan biaya, maupun kesalahan perhitungan aspek teknis seperti data kehandalan peralatan yang bisa mengganggu aktivitas produksi. Dengan demikian manajemen mencoba memberikan masterplan TA untuk tahun 2015-2025 agar terjadwalkan dengan baik. Terlihat dalam tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Masterplan TA Pabrik II tahun 2015-2025

No	Pabrik	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	Phonska I		■	■		■		■		■		■
2	Phonska II		■		■		■		■		■	
3	Phonska III	■		■		■		■		■		■
4	Phonska IV		■		■		■		■		■	
5	PF I	■		■		■		■		■		■
6	NPK I	■		■		■		■		■		■
7	NPK II		■		■		■		■		■	
8	NPK III		■		■		■		■		■	
9	NPK IV		■		■		■		■		■	
10	ZK I	■		■		■		■		■		■
11	ZK II			■		■		■		■		■

Pada tabel 4.1 dapat dilihat masterplan pelaksanaan aktivitas Turn Around untuk satu unit pabrik dilakukan selama dua tahun

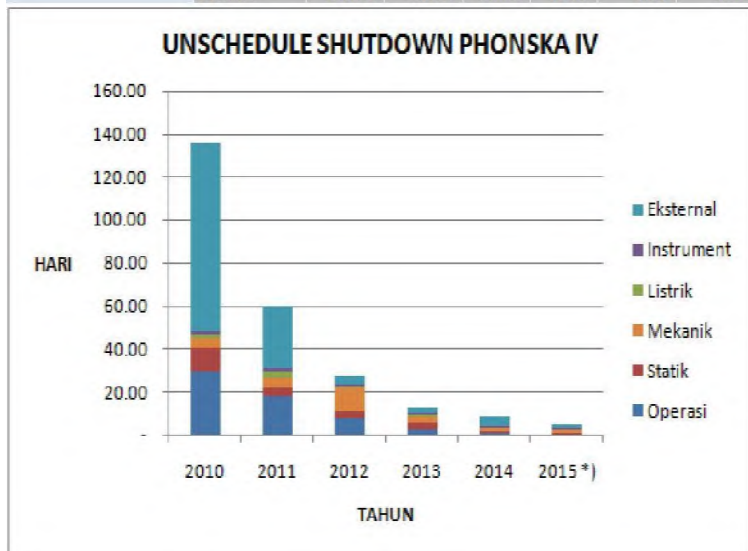
sekali. Untuk unit Phonska IV Kompartemen Pabrik 2 dapat dilihat pada tabel dimana pelaksanaan akan dilakukan pada tahun 2016, 2018, 2020, 2022 dan 2024. Dengan dibantu standar operasional proses yang dimiliki dalam sistem pabrik, serta dengan target pencapaian sesuai dengan KPI aktivitas TA saat ini.

Untuk melaksanakan aktivitas TA, maka diperlukan sebuah acuan pelaksanaan dari aktivitas TA sebelum-sebelumnya agar dapat ditingkatkan. Beberapa data yang dianalisa untuk membantu mendukung perbaikan pelaksanaan Turn Around unit Phonska IV ini sendiri antara lain :

- a. Total Equipment unit Phonska IV : 393 Equipment
- b. Statistik *Unscheduled Shutdown*, yaitu data kondisi pabrik dalam kondisi mati secara tidak terjadwal.

Tabel 4. 3 Statistik *Unsheduled Shutdown* Pabrik II Unit Phonska
4

PABRIK	PENYEBAB	UNSCHEDULE SHUTDOWN					
		2010	2011	2012	2013	2014	2015 *)
NPK Phonska IV	Operasi	29.63	17.97	7.49	2.09	1.47	0.80
	Statik	10.80	3.69	3.67	3.51	0.09	0.33
	Mekanik	4.25	5.02	10.37	3.81	2.03	1.96
	Listrik	2.30	3.18	1.23	0.25	0.07	0.02
	Instrument	0.95	1.00	0.22	0.08	0.08	0.02
	Eksternal	88.05	28.99	4.24	2.62	4.86	1.58
	TOTAL	135.98	59.85	27.22	12.36	8.60	4.71



Dari statistik pada tabel 4.3 dapat dilihat bahwa aktivitas unscheduled shutdown dari tahun ke tahun sudah relatif baik, sehingga program scheduled shutdown seperti aktivitas Turn Around perlu diselaraskan.

4.2.1 Analisa Ketercapaian Aktivitas TA sebelum tahun 2015

Unit pabrik Phonska IV merupakan salah satu unit produksi di Pabrik II PT. Petrokimia Gresik yang dapat memproduksi NPK Phonska formula 15-15-15, maupun NPK Kebomas berbagai formula. Dengan kapasitas desain sebesar 1.525 ton perhari untuk NPK Phonska. Unit Phonska 4 merupakan hasil modifikasi dari unit PF-II, sampai saat ini memiliki Kapasitas maksimum 2200 ton/hari.

Untuk menjaga stabilitas operasi dan produksi, maka aktivitas pemeliharaan dilakukan agar mendukung equipment tetap stabil, baik dilakukan aktivitas pemeliharaan tidak rutin, maupun rutin. Aktivitas pemeliharaan *Turn Around* pabrik II Phonska 4 telah dilakukan dari tahun 2013. Berikut analisa aktivitas Pelaksanaan *Turn Around* pada tahun sebelum tahun 2015.

4.2.1.1 Analisa Proses Turn Around tahun 2013

Aktivitas pemeliharaan *Turn Around* dilaksanakan dengan mempertimbangkan adanya keperluan mendesak untuk perbaikan dan pergantian pada equipment kritis, maka direncanakan untuk dilakukan TA pada bulan Mei 2013.

Pelaksanaan TA Pabrik II unit Phonska IV tahun 2013, direncanakan mulai tanggal 6 sampai 20 mei 2013, dan unit beroperasi kembali pada tanggal 21 mei 2013. Untuk rincian pelaksanaan aktivitas TA pada tahun 2013 ditunjukkan pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Aktivitas Pelaksanaan TA Unit Phonska 4 tahun 2013

ID	Tahun Pelaksanaan TA	2013	Keterangan
Tujuan dan Target	Perencanaan	Realisasi	
Kehandalan	Meningkatkan kehandalan riding dryer 22 M362	Dilaksanakan perbaikan	
	Meningkatkan kehandalan granulator prescrubber 26D311	Dilaksanakan perbaikan	
	Meningkatkan efisiensi dan kehandalan furnace 22 B301	Dilaksanakan perbaikan	
SHE	Mencegah pencemaran lingkungan yang terjadi pada saat produksi serta mencegah kecelakaan kerja dan gangguan kesehatan	Dilakukan aktivitas SHE	
Schedule	15 Hari	21 Hari	Terlampir
Biaya	Rp4.249.295.811	Rp8.993.599.974	Terlampir

Secara umum pekerjaan TA berlangsung baik dengan tidak adanya kecelakaan kerja yang terjadi selama aktivitas TA berlangsung. Pelaksanaan TA direncanakan dari 6-20 Mei 2013 diperlukan penambahan waktu selama 3 hari karena tambahan pekerjaan yang urgent pada equipment dryer 22M362, sehingga bisa heating up pada tanggal 24 mei 2013.

Setelah TA berakhir dilakukan pengamatan terkait sasaran TA, antara lain masih belum stabilnya operasi produksi yang setelah dianalisa disebabkan beberapa hal yaitu dikarenakan formula pupuk yang belum stabil, kalibrasi yang tidak akurat, dan masih terjadinya breakdown beberapa peralatan.

Untuk pelaksanaan TA secara umum setelah dilakukan analisa didapatkan beberapa evaluasi antara lain :

1. Adanya kemunduran pelaksanaan TA selama 3 hari
2. Adanya pembengkakan rasio biaya perencanaan dan realisasi dari Rp4.249.295.811 menjadi Rp8.993.599.974.
3. Kekurangan data dimensi equipment saat pelaksanaan
4. Kurangnya koordinasi dengan rekanan terkait man power yang dibutuhkan untuk setiap pekerjaan main job.
5. Diperlukannya evaluasi interval TA, karena pelaksanaan tahun 2013 ini merupakan yang pertama setelah terakhir dilaksanakan pada tahun 2011 untuk unit PF II pada saat sebelum dimodifikasi.

Berdasarkan evaluasi pelaksanaan TA secara teknis, maka tim TA dan reliability melakukan saran dan rekomendasi sebagai berikut :

1. Memastikan hasil fabrikasi dengan kondisi eksisting sehingga tidak terjadi lagi kesalahan dalam fabrikasi.
2. Agar setiap user membuat work request yang dilengkapi dengan analisa cost benefit.
3. Agar dilakukan monitoring secara menyeluruh mengenai kondisi aktual dan ketersediaan spare part equipment yang besar dan memerlukan fabrikasi/pengadaan yang lama.
4. Agar dibuat job list yang wajib dilakukan setiap TA maupun shutdown cleaning, untuk memastikan tidak ada equipment yang terlewat dan tidak diperbaiki.
5. Dilakukan update as built drawing atas modifikasi yang telah dilakukan untuk mengurangi kemungkinan kesalahan fabrikasi.

4.2.1.2 Analisa Proses Turn Around tahun 2014

Pada tahun 2013 telah dilaksanakan aktivitas TA dengan tujuan mengganti riding inlet dan meningkatkan kapasitas produksi menjadi 1800 ton per hari. Setelah 2 bulan pelaksanaan TA terjadi beberapa kerusakan keretakan

riding gear sebanyak 3 kali, sehingga menurunkan kapasitas produksi menjadi 1500 ton per hari.

Dengan adanya keperluan mendesak untuk perbaikan maka dilakukan TA pada bulan agustus-september 2014. Untuk rincian pelaksanaan aktivitas TA pada tahun 2014 ditunjukkan pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Aktivitas Pelaksanaan TA Unit Phonska 4 tahun 2014

ID	Tahun Pelaksanaan TA	2014	Keterangan
Tujuan dan Target	Perencanaan	Realisasi	
Kinerja Pabrik	Meningkatkan Kapasitas produksi minimal 1800 ton/hari		
Kehandalan	Meningkatkan kehandalan Dryer 22 M362	Dilaksanakan perbaikan	
	Mengurangi down Time pabrik akibat kerusakan equipment	Dilaksanakan perbaikan	
SHE	Mengurangi jumlah kecelakaan kerja, gangguan kesehatan, serta pencemaran lingkungan saat proses produksi.	Dilaksanakan	
Schedule	37 Hari	31 Hari	Terlampir
Biaya	Rp5.927.949.252	Rp67.505.850.964	Terlampir

Secara umum pekerjaan TA berlangsung baik dengan tidak adanya kecelakaan kerja yang terjadi selama aktivitas TA berlangsung. Perencanaan pekerjaan TA dibagi menjadi main job dan Non main job. Main Job yaitu aktivitas utama perbaikan dalam hal ini memperbaiki *equipment* 22 M362. Pekerjaan main Job dilaksanakan lebih cepat 6 hari dari target pelaksanaan, hal ini disebabkan adanya beberapa sub pekerjaan dalam pekerjaan main job yang tidak sesuai rencana.

Pelaksanaan Non Main job sejumlah 289 pekerjaan dan pekerjaan tambahan sejumlah 129 pekerjaan, sehingga terjadi pembengkakan biaya di pelaksanaan.

Setelah pelaksanaan TA berakhir maka dilakukan beberapa

pengamatan terkait sasaran TA, antara lain : Rate produksi unit Phonska 4 pada satu bulan pertama belum bisa memenuhi target operasi normal, karena adanya pembatasan parameter operasi.

Untuk pelaksanaan TA secara umum dapat berlangsung dengan baik karena realisasi waktu pelaksanaan TA lebih cepat dari perencanaan, Selain adanya keberhasilan dalam pelaksanaan TA ditemukan beberapa kendala dan hambatan pelaksanaan TA Phonska 4 yaitu :

1. Adanya perubahan urutan pekerjaan di main job, sehingga menyebabkan durasi perencanaan dan realisasi menjadi berbeda.
2. Rasio realisasi dan rencana biaya sangat besar, dikarenakan banyaknya aktivitas yang tiba-tiba dibutuhkan setelah rapat akhir pelaksanaan TA.
3. Adanya Power Failure dalam pelaksanaan TA
4. Adanya kecacatan produk dalam proses pelaksanaan TA.

Berdasarkan evaluasi pelaksanaan TA secara teknis, maka tim TA dan reliability melakukan saran dan rekomendasi sebagai berikut :

1. Agar setiap user membuat work request yang dilengkapi dengan analisa cost benefit.
2. Agar dilakukan monitoring secara menyeluruh mengenai kondisi aktual dan ketersediaan spare part equipment yang besar dan memerlukan fabrikasi/pengadaan yang lama.
3. Agar dibuat job list yang wajib dilakukan setiap TA maupun shutdown cleaning, untuk memastikan tidak ada equipment yang terlewat dan tidak diperbaiki.
4. Dilakukan update as built drawing atas modifikasi yang telah dilakukan untuk mengurangi kemungkinan kesalahan fabrikasi.
5. Memastikan hasil fabrikasi dengan kondisi eksisting sehingga tidak terjadi lagi kesalahan dalam fabrikasi

Ketika dilakukan pengamatan sebenarnya saran dan rekomendasi aktivitas TA pada tahun 2013 dan 2014 memiliki kesamaan hampir dari seluruh poin. Hal ini mengindikasikan ketidak seriusan dalam melakukan sistem perencanaan dan aksi

perbaikan, oleh karena itu hal ini menjadi evaluasi tambahan pelaksanaan TA.

4.2.2 Analisa Permasalahan Evaluasi Turn Around

Aktivitas Pemeliharaan *Turn Around* merupakan aktivitas pemeliharaan yang sangat kompleks, sebagaimana digambarkan pada penjelasan di Sub Bab 4.1, selain itu aktivitas TA merupakan aktivitas pemeliharaan yang paling penting dalam mendukung kelangsungan produksi. Pelaksanaannya menyebabkan kehilangan produk dalam jumlah yang besar. Sehingga optimalisasi Perencanaan TA disertai dengan peningkatan kehandalan peralatan serta perpanjangan interval waktu antar TA akan berdampak besar bagi peningkatan keuntungan perusahaan.

Evaluasi pelaksanaan aktivitas dilihat berdasarkan sistem pengukuran yang dilakukan di PT. Petrokimia Gresik dan berdasarkan buku laporan tahunan, dari aktivitas pelaksanaan TA baik dari tahun 2013 maupun 2014. Selain itu juga dilakukan pendekatan yang komprehensif agar dilakukan evaluasi menyeluruh secara sistem pemeliharaan, sehingga bisa diketahui akar penyebab permasalahan TA dan dapat dilakukan peningkatan perbaikan demi terwujudnya Rencana produksi PT. Petrokimia Gresik.

Berdasarkan pelaksanaan TA untuk unit Pabrik Phosnka IV, yang telah dilakukan yaitu pada tahun 2013 dan 2014 didapatkan beberapa analisa permasalahan yang bisa dijadikan evaluasi untuk dilakukan perbaikan yang bisa digunakan acuan terhadap aktivitas TA berikutnya, sesuai dengan evaluasi yang tercantum pada Sub Bab 4.2.1 maka beberapa permasalahan dominan dalam pelaksanaan antara lain :

1. Rasio Biaya yang sangat tinggi antara perencanaan dan realisasi, terutama pada tahun 2014. Setelah dilakukan analisa lebih lanjut memang dalam aplikasinya PT. Petrokimia Gresik, melakukan sistem amortisasi biaya, yaitu seluruh aktivitas pembiayaan dibebankan secara bebas pada aktivitas pemeliharaan secara parsial pada

tahun berbeda asalkan dipertanggung jawabkan dalam periode yang sama.

Biaya TA terdiri dari semua pengeluaran yang berkaitan dengan TA serta produksi yang hilang selama durasi TA, penting untuk mengukur dan mengetahui level sumber daya (aktivitas dan biaya) yang dibutuhkan untuk menyiapkan dan melaksanakan TA. Jika data ini tidak tahu, biaya TA tidak dapat dikontrol dengan benar. Juga, memungkinkan gagalnya improvement karena semua area dimana improvement akan dilakukan tidak diketahui.

Untuk melihat apa saja rincian pengeluaran untuk aktivitas TA maka berikut digambarkan mengenai klasifikasi untuk pengeluaran dana TA. Daftar berikut adalah ringkasan biaya TA yang dikategorikan sebagai biaya Maintenance dan non-Maintenance. Ini dibagi lagi menjadi biaya langsung dan tak langsung, aktivitas yg menyebabkan biaya-biaya ini memberi kontribusi pada pelaksanaan TA.

Maintenance

Langsung

- ☐ Biaya karyawan pihak ke-tiga (kontraktor dan sub-kontraktor) dan karyawan seperti mekanik, welder, painter dan pekerja lain yang melakukan pekerjaan tangan. Termasuk foreman dari pekerja tersebut.
- ☐ Biaya material yang digunakan pekerja
- ☐ Insentif dan biaya percepatan pekerja

Tak langsung

- ☐ Biaya manajemen pekerja pihak ke-tiga
- ☐ Biaya manajemen dan staf internal / eksternal lainnya yang

terlibat, misalnya

- Inspeksi
 - Perencanaan (termasuk persiapan kerja)
 - Penjadwalan
 - Pengeluaran material
- ☐ Biaya fasilitas, misalnya kabin portabel, listrik, telepon, sewa pager, HP, kompresor udara, dll
 - ☐ Asuransi CAR
 - ☐ Biaya staf lainnya misal : Control, Pengadaan dan K3LH
 - ☐ Peralatan kantor dan pencetakan
 - ☐ Biaya presentasi: Meeting, Sewa ruang meeting dan Gift

Non-Maintenance

Langsung

- ☐ Biaya karyawan pihak ketiga seperti operator, pekerja yang melakukan pekerjaan tangan termasuk foremen pekerja tersebut misalnya :
 - Aktivitas pembersihan sisa produk pada pabrik
 - Aktivitas pengetesan dan pengeringan
 - Pembersihan dan penyedotan untuk produksi
- ☐ Biaya material yang digunakan para karyawan tersebut di atas misalnya:
 - Katalis
 - Zat additif
 - Peralatan water treatment untuk cooling tower
- Material lain misalnya : Selang, Take-away material untuk produksi

Tak langsung

- ☐ Hard/software : Biaya leasing untuk PC

- Biaya material untuk safety: Alat keamanan personel, Material contoh, Baju kerja, Tracing cord, dll
- Penyediaan P3K: Perawat dan keperluannya
- Aktivitas pihak ketiga
 - Pengamat kebakaran dan safety (dari luar)
 - Dukungan teknis oleh departemen-departemen PKT
 - Asistensi dari petugas laboratorium
 - Biaya transport untuk kontainer, tank lorries dll
 - Biaya pemadam kebakaran misal untuk penyediaan foam pack
 - Biaya infrastruktur misal untuk penutupan jalan
- Kebutuhan pengelolaan limbah padat dan cair: Biaya container dan Biaya tempat sampah
- Lain-lain
 - Biaya transpor untuk produksi (misal forklift)

Dengan penjelasan diatas dapat diketahui penyebab rasio besar timbul. Akan tetapi, dalam hal menuju ideal perencanaan dan realisasi seharusnya margin tidak terlalu tinggi. Terutama bagian pihak yang berhubungan dengan eksternal sebaiknya ditekan seperti pemilihan pihak ke tiga, mencari harga yang ekonomis namun kualitas bagus.

2. Durasi perencanaan dan realisasi yang seringkali tidak sesuai. Walaupun pada tahun 2014 terjadi pelaksanaan yang lebih cepat, hal ini mengindikasikan proses perencanaan tidak dilaksanakan dengan matang, baik dari inspeksi teknis yang tidak selesai, maupun rapat yang tidak efektif. Sehingga perlu dilakukan kajian ulang terhadap sistem perencanaan pelaksanaan TA di pabrik II Phonska IV.
3. Masih adanya kecacatan proses dan ketidak siapan dalam pelaksanaan aktivitas TA dengan dibuktikan adanya power failure dan kecacatan peralatan saat aktivitas dilaksanakan. Sehingga perlu dipersiapkan dari segi kesiapan tenaga kerja, baik pihak internal PT. Petrokimia Gresik maupun

- pihak outsourcing.
4. Selain dari sudut pandang pelaksanaan TA di lapangan aspek penilaian perlu dilakukan secara menyeluruh dan dilihat faktor faktor lain yang masih menjadi kendala dalam melaksanakan aktivitas TA. Dengan melakukan studi lapangan dengan melakukan metode *brainstorming* dan *Forum Group Discussion* dengan para *stakeholder* aktivitas Turn Around untuk menilai aktivitas TA, maka didapatkan beberapa analisa permasalahan seperti yang tertuang pada tabel 4.6

Tabel 4.6 Analisis permasalahan aktivitas TA Pabrik II

No	Parameter		Analisis
1	Perencanaan		Pekerjaan pemeliharaan didominasi tipe reaktif
			Tidak ada gatekeeping pekerjaan agar semuanya bernilai tambah
2	Data pemeliharaan dan Evaluasi		Data penyebab kerusakan peralatan & sumber daya yang dipakai dalam order pemeliharaan tidak terdokumentasikan dengan baik sehingga sulit dievaluasi
3	Struktur dan organisasi TA		Sumber daya Bagian TA & Reliabilitas kurang untuk menghandle 5-6 TA dalam 1 tahun
			Pihak eksternal, terutama material management & procurement, tidak ada dalam tim perencanaan TA, sehingga koordinasi kurang
4	Interval TA		Default interval TA tiap unit 2 tahun, dengan program kerja & durasi menyesuaikan kondisi equipment. Interval tersebut secara teknis tidak mandatory karena banyak program perbaikan bisa dilakukan dalam shutdown bulanan.
5	MATERI AL	Reservasi MMR	Berbasis pada kondisi safety stock di lapangan
			Perencanaan material mendekati kondisi breakdown equipment
		Evaluasi spesifikasi spare part	Evaluasi dokumen seringkali makan waktu yang cukup panjang (approval lambat)
			Belum didukung data katalog dan spesifikasi spare part yang baik
		Delivery time	Terlambatnya planning material sehingga kedatangan melampaui tanggal kapan dibutuhkan (contoh: material TA yang datang setelah eksekusi TA)
			Beberapa kasus terkendala pada proses pengiriman yang melebihi estimasi Kedatangan
6	Aktivitas Pemeliharaan lain		Adanya Shut down bulanan yang merupakan bagian dari program departemen produksi diluar rencana kerja departemen pemeliharaan.

Pada tabel 4.6 dapat dilihat analisa masing-masing parameter untuk aktivitas TA. Dimana setiap parameter berpengaruh terhadap proses berjalannya TA. Dimana, jika tidak dilakukan perbaikan terhadap masing-masing parameter, maka aktivitas TA akan berjalan stagnan, dan target perusahaan terutama yang tertulis dalam *Key Performance Indicator* tidak tercapai. Dengan diakumasikan dengan permasalahan yang terjadi pada aktivitas TA pada tahun terakhir maka perlu dilakukan rekomendasi perbaikan untuk pelaksanaan aktivitas TA selanjutnya.

Namun berbicara masalah *Key Performance Indicator* pelaksanaan TA, pada sistem saat ini masih belum berjalan dengan optimal. Dimana KPI masih dinilai abstrak dan belum spesifik sesuai kebutuhan, serta sistem untuk mendukung aplikasi KPI sendiri masih belum stabil, sehingga dirasa perlu dilakukan pembaruan sistem pengukuran.

Selain permasalahan pada *Key Performance Indicator* permasalahan pada proses aktivitas TA secara keseluruhan juga memerlukan evaluasi, karena sampai saat ini manajemen resiko untuk pengendalian sepanjang aliran aktivitas TA belum dimiliki, serta masih dirasa perlu identifikasi proses untuk menentukan nilai tambah setiap proses dan meminimasi *waste* di setiap aliran proses.

Untuk memberikan rekomendasi yang baik, maka perlu dilakukan evaluasi komprehensif untuk pelaksanaan aktivitas *Turn Around* di Kompartemen Pabrik II Phonska 4. Dengan melihat evaluasi yang telah dilakukan maka masih dipandang perlu untuk melakukan evaluasi tindak lanjut terutama dalam membuat setiap proses bernilai tambah dan juga upaya untuk melakukan Kontrol terhadap pelaksanaan TA pada aktivitas berikutnya. Maka dalam penelitian ini dilakukan pendekatan *Lean Maintenance* dan *Maintenance Scorecard* dalam mendukung evaluasi kinerja secara komprehensif.

4.3 Analisa Data Aktivitas TA dengan *Lean Maintenance*

Lean Maintenance didefinisikan sebagai suatu pendekatan sistemik dan sistematis untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan (*waste*) atau aktivitas-aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non value added activities*) melalui peningkatan terus menerus dengan cara mengalirkan produk dan informasi menggunakan system Tarik (*pull system*) dari pelanggan internal dan eksternal untuk mengejar keunggulan dan kesempurnaan.

Dalam penelitian ini akan dilakukan pendekatan *Lean Maintenance* sebagai upaya identifikasi proses aktivitas Turn Around agar setiap proses memiliki nilai tambah, serta proses yang dirasa menjadi *waste* bisa diminimasi.

Pada penelitian ini juga diberikan batasan permasalahan dalam pelaksanaan *lean maintenance*, dimana akan dilakukan 5 tahapan yaitu *Lean Assesment*, *Lean pilot*, *lean reparation*, *lean mobilization* serta *lean sustainment*. *Lean expansion* tidak dimasukkan karena sifatnya masih bersifat evaluasi kinerja untuk internal, dan *lean expansion* lebih membawa ke pihak luar.

Selain itu dikarenakan pada evaluasi pelaksanaan *Turn Around* pada sub bab sebelumnya disebutkan data terkait pemeliharaan secara teknis tidak terdokumentasi dengan baik, maka upaya *Lean Maintenance* terhadap sistem pemeliharaan *Turn Around* dilakukan pendekatan empiris dengan melakukan metode wawancara dan kuesioner yaitu berdasarkan pengalaman lapangan para stakeholder aktivitas *Turn Around*.

4.3.1 *Lean Assesment*

Tahap awal dari penerapan *lean maintenance* adalah melakukan *assessment* pada aktivitas pemeliharaan. Tahapan ini dilakukan untuk melihat kondisi awal dari proses perbaikan mesin serta mengidentifikasi kegiatan yang merupakan *waste* yang nantinya akan dicari akar penyebab dari timbulnya *waste* tersebut.

4.3.1.1 **Identifikasi Proses Aktivitas *Turn Around***

Aktivitas TA memiliki aktivitas yang kompleks dan memiliki waktu yang panjang sesuai dengan gambar 1.2, dan memiliki proses yang lama, terutama untuk Aktivitas TA pada tahun terdekat pada tahun 2016 secara detail digambarkan pada Tabel 4.7

Tabel 4.7 Work Breakdown Structure Masterplan TA Phonska 4 2016

Work Breakdown Structure	Duration
Master Plan TA PHONSKA IV 2016	257 days
SCOOPING PHASE	7 days
Koordinasi #1 Program TA Pabrik PHONSKA IV	7 days
Pembentukan tim TA	7 days
Penetapan keyjob yang punya added value	7 days
Penetapan Goal TA	7 days
PLANNING AND SCHEDULING	70 days
Input Pekerjaan	70 days
Perumusan keyjob	30 days

Perumusan anggaran TA	45 days
Perumusan Freeze dates input work request	65 days
Pembuatan Work Order dan Koneksi ke project IFS	70 days
Pembuatan MMR dan Rencana Fabrikasi	50 days
Menyusun pekerjaan yang di-OK kan (memilih kontraktor yang sesuai)	65 days
Penyusunan Buku Panduan TA	30 days
Koordinasi #2 Program TA Pabrik PHONSKA IV	15 days
Evaluasi work request dan material	15 days
Evaluasi Material yang Perlu Fabrikasi dan Proses Pengadaannya Lama	15 days
Evaluasi Keyjob	15 days
Menentukan tanggal pelaksanaan TA	15 days
Koordinasi #3 Program TA Pabrik PHONSKA IV	10 days
Evaluasi work request dan material	10 days
Menyusun Schedule Masing-Masing Job TA	10 days
Koordinasi #4 Program TA Pabrik PHONSKA IV	25 days
Evaluasi work request dan material	25 days
Evaluasi Biaya (C-estimate) dan anggaran TA	25 days
Evaluasi Schedule Masing-Masing Job TA	25 days

Koordinasi #5 Program TA Pabrik PHONSKA IV	25 days
Evaluasi work request dan material	25 days
Evaluasi Biaya (C-estimate) dan anggaran TA	25 days
Evaluasi Schedule Masing-Masing Job TA	25 days
Menyusun pekerjaan yang di-OK kan (memilih kontraktor yang sesuai)	25 days
Freeze Date work request	15 days
Freeze date	0 days
Evaluasi Biaya dan Anggaran TA	14 days
Evaluasi Schedule TA	14 days
Rapat Evaluasi Kesiapan TA Pabrik PHONSKA IV	27 days
Koordinasi Keyjob, pekerjaan Non baku dan baku	15 days
Koordinasi Material	20 days
Koordinasi Schedule	20 days
Koordinasi kesiapan tenaga dan peralatan	20 days
Koordinasi Kesiapan kontraktor	20 days
Penerbitan Buku Panduan TA	7 days
EXECUTION	27 days
Pekerjaan persiapan/pra TA (pasang andang,dsb)	4 days

Rapat Koordinasi akhir TA	5 days
Koordinasi Keyjob, pekerjaan Non baku dan baku	5 days
Koordinasi Material	5 days
Koordinasi Schedule	5 days
Koordinasi kesiapan tenaga dan peralatan	5 days
Koordinasi Kesiapan kontraktor	5 days
Koordinasi kesiapan keamanan dan keselamatan (SHE)	5 days
Koordinasi dokumentasi, personalia, dan lain-lain	5 days
TA dimulai	16 days
Handover produksi ke pemeliharaan	12 hrs
TA PABRIK PHONSKA IV	14 days
Handover Pemeliharaan ke Produksi	0 hrs
Pekerjaan Post TA (Pelepasan andang, pembersihan, dsb.)	5 days
TA EVALUATION DAN RECOMMENDATIONS	60 days
Pengumpulan data pekerjaan TA	15 days
Pembuatan laporan TA	45 days
Rapat Evaluasi Hasil TA	1 day
Closing ceremony	1 day

Finish	0 days
---------------	---------------

Tabel 4.7 menunjukkan aliran proses dari proses aktivitas pemeliharaan Turn Around, dimana Proses ini menjadi masterplan acuan dalam setiap aktivitas TA dan didukung dalam dokumen prosedur TA internal, secara lebih rinci proses activity mapping bisa dijelaskan sebagai berikut :

a. Tahap Definisi TA (Definition Phase)

Departemen Pemeliharaan bersama-sama dengan Departemen terkait membuat dan melakukan koordinasi untuk menentukan :

- Tema dan sasaran TA
- Waktu pelaksanaan TA
- Struktur Organisasi TA tahap perencanaan dan pelaksanaan TA
- Masterplan TA
- SHE Plan
- Strategi Kontraktor

b. Tahap Penentuan Item TA (Scooping Phase)

- Bagian TA & reliabilitas mengumpulkan rekomendasi departemen terkait berupa hasil pemeriksaan pada TA sebelumnya.
- Bagian TA & reliabilitas melakukan kompilasi semua usulan berupa work request program Turn Around dari unit terkait
- Dilakukan proses gate keeping untuk memastikan bahwa Work Request yang harus diselesaikan/dikerjakan mempunyai nilai tambah terhadap pabrik.

c. Tahap Perencanaan dan penjadwalan (Planning & Schedulling Phase)

- Bagian TA & reliabilitas membuat surat kepada departemen anggaran untuk diterbitkan alokasi anggaran TA sehingga terbit project ID TA di ERP
- Bagian TA & Reliabilitas membuat WO dari WR yang

telah di evaluasi oleh gate keeper dan mengkoneksikannya ke Project ID TA di ERP.

- Bagian TA dan Reliabilitas mengkompilasi permintaan material dari unit terkait

(berdasarkan WR yang telah diseleksi gate keeper) kemudian membuat MMR dan mengkoneksikannya dengan WO yang terkait.

- Permintaan material dalam negeri diajukan paling lambat 3 (tiga) bulan sebelum pelaksanaan TA dan untuk permintaan material luar negeri diajukan paling lambat 6 (enam) bulan sebelum tanggal pelaksanaan TA.

- Bagian TA & reliabilitas mengkompilasi SHE Plan yang dibuat ke departemen LK3

- Bagian TA & Reliabilitas membuat list pekerjaan yang membutuhkan :

- Pekerjaan pra TA
- Pekerjaan Post TA
- Alat berat dan alat bantu
- Gambar kerja
- SHE Plan
- Jasa pihak ke 3
- Schedule
- Kebutuhan Material

- Bagian TA & Reliabilitas membuat estimasi biaya TA

- Bagian TA & Reliabilitas membuat laporan pemantauan kelengkapan Job Package Plans erta evaluasi kesiapan TA setiap bulan, dilaporkan kepada manager TA dan dibahas dalam rapat koordinasi TA.

- Gate Keeper mengevaluasi Job Package Plan dalam rapat koordinasi TA

- Pekerjaan tambahan yang muncul melewati Freeze Date akan dievaluasi oleh team gate keeper. Bagian TA & Reliabilitas akan memasukan kedalam list pekerjaan tambahan jika pekerjaan tambahan tersebut disetujui gate keeper.

- Bagian TA & Reliabilitas menerbitkan list work order TA

final untuk masing-masing unit terkait untuk dievaluasi kembali.

- Bagian TA & Reliabilitas membuat buku panduan TA yang disahkan oleh manager TA sebagai panduan pelaksanaan TA

d. Tahap Pelaksanaan / Eksekusi TA (Execution Phase)

- Dep Produksi menerbitkan hand over unit kepada manager TA untuk pelaksanaan TA

- Pelaksanaan TA dilapangan dilakukan berdasrkan buku panduan TA yang telah disiapkan bagian TA & reliabilitas

- Bagian TA & Reliabilitas memonitor progress pekerjaan di lapangan, dokumentasi pekerjaan, Updating schedule serta membuat laporan progress harian yang akan dibahas pada rapat koordinasi harian TA.

- Pekerjaan tambahan yang muncul pada saat pelaksanaan TA akan dievaluasi oleh team gate keeper. Bagian TA & Reliabilitas akan memasukan kedalam list pekerjaan tambahan jika pekerjaan tambahan tersebut disetujui oleh Gate Keeper.

- Bagian TA & Reliabilitas menerbitkan hand over unit kepada Departemen Produksi sebagai tanda selesainya pekerjaan Maintenance.

e. Tahap Pelaporan dan Ealuasi Kinerja TA (Evaluation And Recommendation)

- Bagian TA & Reliabilitas mengkompilasi dokumentasi dan report hasil pekerjaan masing-masing unit terkait

- Departemen pemeliharaan membuat surat kepada departemen Akuntansi bahwa pelaksanaan TA telah selesai disertai dengan jadwal pelaksanaan TA periode selanjutnya, sebagai dasar penentuan masa amortisasi biaya TA.

- Bagian TA & Reliabilitas memeriksa status WO TA dan mengevaluasi WO TA yang masih menjadi back log aktif

- Team Reliability dan unit kerja terkait mengevaluasi keberhasilan TA dan menganalia kemungkinan perpanjangan interval TA.

- Bagian TA & Reliabilitas membuat buku realisasi TA.

- Buku laporan TA diselesaikan paling lambat tiga bulan setelah tanggal penutupan TA.
- Format isi laporan TA mencakup laporan evaluasi pelaksanaan TA dan laporan evaluasi kinerja operasi sebelum dan sesudah TA

f. Tahap pembebanan biaya TA

- Berdasarkan surat dari departemen pemeliharaan, departemen akuntansi melakukan pembebanan biaya TA pada akhir bulan berikutnya secara prorata setiap bulannya.
- Biaya-biaya TA yang timbul namun belum tercatat di departemen akuntansi sampai dengan pelaksanaan TA selesai, dapat dikelompokkan sebagai biaya TA sampai dengan 3 (tiga) bulan setelah selesainya pelaksanaan TA.
- Setelah 3(tiga) bulan selesainya pelaksanaan TA, departemen akuntansi akan menutup kode project TA, sehingga biaya TA yang timbul akan diperlakukan sebagai realisasi biaya pemeliharaan rutin.
- Apabila pelaksanaan TA periode selanjutnya lebih awal dari jadwal yang ditetapkan akan diperlakukan sebagai realisasi biaya pemeliharaan rutin. Apabila pelaksanaan TA periode selanjutnya lebih awal dari jadwal yang telah ditetapkan, maka sisa biaya TA yang belum diamortisasi akan dibebankan seluruhnya pada bulan pelaksanaan TA tersebut

Dari Big Picture mapping dapat dilihat nilai setiap proses dengan breakdown masing-masing seperti jobdesc yang sudah dibuat secara baik. Namun, semua itu masih perlu dianalisa ulang dalam realitanya dilapangan, terkait value added setiap proses maupun ketercapaian masing-masing proses terhadap hal umum.

Dalam proses *lean maintenance transformation*, salah satu tahapan awal adalah melakukan *assesment*. Banyak metode yang biasa dilakukan dalam melakukan *assesment*,

contohnya analisa identifikasi *waste*. Dan penelitian ini menggunakan pendekatan *seven waste*.

4.3.1.2 Identifikasi Waste Aktivitas *Turn Around*

Untuk mengidentifikasi *waste* pada proses *Turn Around* secara kompleks, dalam metode *lean maintenance* maka digunakan *tools seven waste* dengan metode pengambilan data dilakukan secara wawancara dan metode kuesioner kepada pihak perusahaan.

Identifikasi *waste* untuk proses *Turn Around* meliputi tujuh aspek yaitu *Overproduction*, *waiting*, *transportation*, *process*, *inventory*, *motion* dan *Defect*. Dimana untuk mendeskripsikan masing masing aspek dilakukan studi literatur dari penelitian terdahulu serta dilakukan wawancara pada bagian pemeliharaan untuk menyesuaikan kondisi lapangan.

Berbeda dengan konsep *seven waste* untuk manufaktur, untuk sistem pemeliharaan maka dilakukan penjabaran *seven waste* sebagai berikut :

1. *Overproduction*

Definisi *overproduction* pada aktivitas pemeliharaan ialah segala sesuatu yang menunjukkan aktivitas berlebih, dalam hal ini ditekankan adalah aktivitas preventive yang berlebihan. Untuk dalam aktivitas *Turn Around waste* yang pernah muncul adalah kesalahan memperkirakan komponen yang akan diperbaiki dalam aktivitas TA, penambahan aktivitas perbaikan diluar perencanaan saat pelaksanaan TA.

2. *Waiting*

Definisi *waiting* adalah segala aktivitas menunggu dalam aktivitas perawatan, baik menunggu peralatan, dokumentasi, transportasi, personel maupun hal lainnya. Untuk dalam aktivitas *Turn Around waste* yang pernah muncul adalah koordinasi yang buruk antar departemen yang terjadi diawal yang menyebabkan terhambatnya perencanaan TA, lalu aktivitas TA tertunda akibat menunggu peralatan, pekerja, maupun sparepart yang belum siap, serta laporan TA terhambat akibat dokumentasi dan arsip belum

siap.

3. *Transportation*

Definisi *Transportation* adalah segala aktivitas proses perpindahan atau permasalahan tata letak yang tidak memiliki nilai tambah, seperti halnya penyimpanan peralatan yang jauh dari lokasi perawatan, sehingga perlu dianalisa untuk lebih lanjut. Untuk dalam aktivitas *Turn Around waste* yang pernah muncul adalah keterlambatan pengiriman barang dari supplier ke PT. Petrokimia Gresik dan keterlambatan pengiriman barang dari Gudang ke area kerja.

4. *Process*

Definisi *Process* adalah segala hal yang terlibat dalam proses dan tidak bernilai tambah, terutama dalam proses perencanaan dan penjadwalan, beberapa hal yang sering terjadi dalam proses ini adalah Aktivitas rapat perencanaan TA yang tidak produktif, Penambahan proses yang tidak diperlukan dalam aktivitas TA, dan Proses yang tidak terlalu penting dalam menyelesaikan laporan akhir aktivitas TA seperti aturan birokrasi yang berbelit belit.

5. *Inventory*

Definisi *Inventory* adalah segala aktivitas pergudangan atau penyimpanan, dimana dalam aktivitas pemeliharaan ialah seperti inventory komponen dan alat yang berlebihan serta *backlog*, dalam aktivitas Turn Around di PT. Petrokimia Gresik yang sering muncul adalah kesalahan memperkirakan barang yang dibutuhkan dalam melaksanakan aktivitas TA, sparepart/tools yang semestinya tidak ada pada saat pelaksanaan TA, dan penumpukan barang / sparepart sisa setelah pelaksanaan TA.

6. *Motion*

Definisi *Motion* adalah segala aktivitas gerakan yang tidak perlu dalam proses pemeliharaan. Dalam aktivitas pemeliharaan *Turn Around* adalah Keterlambatan perencanaan akibat perpindahan yang tidak perlu, Proses TA terhambat diakibatkan tata letak area kerja produksi sebelumnya, dan proses pembuatan laporan TA terhambat akibat birokrasi yang tidak baik.

7. *Defect*

Definisi Defect adalah seluruh aktivitas tidak bermanfaat dalam proses, seperti pengulangan proses atau operasi perawatan. Dalam aktivitas perawatan yaitu dipilih tipe *defect* yang sering terjadi sparepart yang dipesan datang dalam kondisi rusak, adanya permasalahan baru saat pelaksanaan TA dan permasalahan saat selesai aktivitas TA.

Untuk mengidentifikasi *seven waste* yang seringkali terjadi dalam proses, maka dilakukan identifikasi untuk dilakukan rekomendasi. Dalam identifikasi ini dilakukan metode kuesiner untuk melibatkan para bagian pemeliharaan yaitu pada bagian tingkat keseringan waste terjadi, dan dilakukan wawancara untuk menunjukan tingkat keparahan waste tersebut dan pengaruhnya terhadap sistem.

Dalam identifikasi ini nanti akan dipilih waste paling dominan yang memiliki rangking tertinggi yaitu dua rangking tertinggi. Rangking ini diperoleh dari hasil perkalian antara tingkat keseringan dikalikan tingkat keparahan, lalu dirata ratakan dalam waste utama dengan pembobotan sama untuk setiap waste yang diidentifikasi.

Perhitungan analisa identifikasi waste untuk proses Turn Around didapatkan hasil seperti tertuang di tabel 4.8 dalam tabel menghasilkan waste paling dominan yaitu *Transportation*, *waiting* dan *overproduction*.

Tabel 4.8. Analisa Identifikasi waste aktivitas *Turn Around*

NO	Kategori Waste	Kasus	Identifikasi Lapangan			
			Likelihood	Severity	Calculation	Rank
1	<i>Transportasi</i>	keterlambatan pengiriman barang dari supplier ke PT. Petrokimia Gresik keterlambatan pengiriman barang dari Gudang ke area kerja	3	5	15	1
2	<i>Inventory</i>	kesalahan memperkirakan barang yang dibutuhkan dalam melaksanakan aktivitas TA sparepart/tools yang semestinya tidak ada pada saat pelaksanaan TA penumpukan barang / sparepart sisa setelah pelaksanaan TA	2	4	8	5
3	<i>Motion</i>	Keterlambatan perencanaan akibat perpindahan yang tidak perlu Proses TA terhambat diakibatkan tata letak area kerja produksi sebelumnya Proses pembuatan laporan TA terhambat akibat birokrasi yang tidak baik	2	2	4	5
4	<i>Waiting</i>	Koordinasi yang buruk antar departemen menyebabkan terhambatnya perencanaan TA Aktivitas TA tertunda akibat menunggu peralatan, pekerja, sparepart yang belum siap laporan TA terhambat karena dokumentasi dan arsip masih belum siap	2	3	6	2
5	<i>Overprocess</i>	Aktivitas rapat perencanaan TA yang tidak produktif Penambahan proses yang tidak diperlukan dalam aktivitas TA Proses yang tidak terlalu penting dalam menyelesaikan laporan akhir aktivitas TA	3	3	9	
6	<i>Overproduction</i>	kesalahan memperkirakan komponen yang akan diperbaiki dalam aktivitas TA penambahan aktivitas perbaikan diluar perencanaan saat pelaksanaan TA sparepart yang dipesan datang dalam kondisi rusak	3	2	6	2
7	<i>Defect</i>	permasalahan baru saat pelaksanaan TA permasalahan akibat pelaksanaan TA yang tidak baik	4	3	12	3
Total			2	3	6	
Rata-rata			54,7			
			7,81			

4.3.2 Lean Pilot

Lean Pilot adalah tahap pemilihan proyek untuk diidentifikasi. Untuk aplikasi dalam penelitian ini lean pilot didefinisikan sebagai tahap rekomendasi pengurangan waste hasil dari analisa assesment yang menghasilkan waste dominan.

Berdasarkan hasil identifikasi lapangan dengan menggunakan *tools seven waste* maka didapatkan 3 waste paling dominan yaitu, *Transportasi*, *Overproduction*, dan *waiting* dengan nilai seperti tercantum pada tabel 4.8

Pada tahap ini akan diberikan rekomendasi pengurangan waste, dan sebelum diberikan rekomendasi maka tahap awal berupa analisa penyebab masalah dengan menggunakan metode *Root Cause Analysis*. Berdasarkan hasil identifikasi penyebab permasalahan maka didapatkan penyebab masalah masing masing seperti tertuang pada tabel 4.9

Tabel 4.9 Analisa Akar Permasalahan *Waste* dominan

No	Waste	Kasus	W1	W2	W3
1	<i>Transportation</i>	keterlambatan pengiriman barang dari supplier ke PT. Petrokimia Gresik	Supplier tidak berkompeten	Kendala di perjalanan	Adanya kesalahfahaman jadwal pengiriman
		keterlambatan pengiriman barang dari Gudang ke area kerja	Stok tidak tersedia di gudang	Alat Transportasi bermasalah	
2	<i>Waiting</i>	Koordinasi yang buruk antar departemen	Rapat yang tidak efektif	Tidak ada komunikasi yang baik	
		Aktivitas menunggu peralatan	Penempatan sparepart tidak baik	Tidak ada sop penempatan alat	
		Dokumentasi dan arsip tidak siap	Sistem dokumentasi tidak baik	Tidak ada perencanaan matang	
3	<i>OverProduction</i>	Kesalahan memperkirakan komponen yang akan diperbaiki dalam aktivitas TA	Rapat tidak efektif	Inspeksi tidak matang	
		Penambahan aktivitas perbaikan	Perencanaan tidak matang	Inspeksi tidak matang	

Berdasarkan analisa penyebab permasalahan maka solusi untuk masing masing waste bisa dilihat pada tabel 4.10 dimana masing-masing kolom disesuaikan dengan analisa penyebab

masing masing. Misalkan pada kolom S1 kolom Transportasi untuk W1 dan seterusnya.

Tabel 4.10 Analisa Rekomendasi Waste dominan

No	Waste	Kasus	S1	S2	S3
1	<i>Transportation</i>	keterlambatan pengiriman barang dari supplier ke PT. Petrokimia Gresik	Dilakukan analisa pemilihan suplier	Adanya tim yang memastikan perjalanan lancar	Adanya koordinasi akhir sebelum barang dikirim
		keterlambatan pengiriman barang dari Gudang ke area kerja	Dilakukan update berkala sesuai kebutuhan	Adanya tim yang bertugas memastikan alat transportasi internal	
2	<i>Waiting</i>	Koordinasi yang buruk antar departemen	Setiap rapat harus memastukan pola hubungan departemen	Ditingkatkan komunikasi antar departemen, dan dibuatkan pola dan checklisnya	
		Aktivitas menunggu peralatan	Sparepart diletakan ditempat yang tersedia	Dibuatkan SOP penempatan alat	
		Dokumentasi dan arsip tidak siap	Adanya sistem pendokumentasian yang rapi	Perencanaan sampai tahap dokumentasi akhir	
3	<i>OverProduction</i>	Kesalahan memperkirakan komponen yang akan diperbaiki dalam aktivitas TA	Rapat harus memiliki rule yang jelas	Kajian ulang tim inspeksi	
		Penambahan aktivitas perbaikan	Adanya review ulang untuk setiap rapat	Kajian ulang tim inspeksi	

4.4 Analisa Data Pengukuran Aktivitas TA dengan *Maintenance Scorecard*

Berdasarkan visi, misi dan tujuan PT. Petrokimia Gresik, maka disusunlah *maintenance strategic planning* PT. Petrokimia Gresik sebagai upaya mendukung sistem pemeliharaan mesin di perusahaan. Proses pembuatan strategi ini didasarkan akan pentingnya proses *maintenance* dalam mendukung proses produksi yang pada akhirnya juga digunakan untuk menunjang keberhasilan perusahaan dalam mencapai visi-misinya.

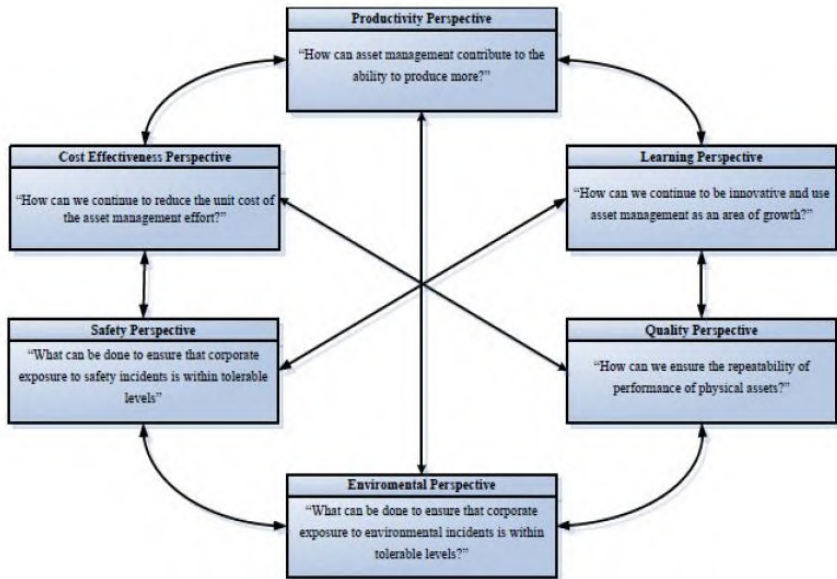
Dalam *maintenance strategic planning*, hal yang paling penting dalam menilai keberhasilan adalah pengukuran yang akurat. Dimana pengukuran akurat itu sendiri didasarkan kondisi aktual di lapangan dan korelasinya terhadap aktivitas pemeliharaan *Turn Around* serta kontrol yang tepat dalam menjalankan aktivitas pengukuran selain itu adanya evaluasi pelaksanaan TA selama ini perlu didukung upaya kontrol perbaikan sistem pelaksanaan *Turn Around*.

Dalam melakukan aktivitas pengukuran tersebut, terutama dalam menilai keberhasilan aktivitas *Turn Around*, memiliki indikator penilaian seperti disebutkan pada sub-bab 4.1.4 tentang penilaian aktivitas *Turn Around* saat ini. Namun setelah dilakukan analisa permasalahan di lapangan serta mengamati perkembangan setiap tahunnya, indikator penilaian tersebut dinilai masih belum kompleks dan menjawab evaluasi yang terjadi. Sehingga atas dasar tersebut dirasa perlu dilakukan analisa pengukuran dengan direkomendasikannya sistem pengukuran baru.

Untuk merancang kinerja maka perlu dipilih penilaian yang baik dan komprehensif. Berdasarkan kajian literatur dari berbagai sumber pustaka dan kajian lapangan maka dalam penelitian ini akan dilakukan dirancang sistem pengukuran dengan menggunakan pendekatan *maintenance scorecard*.

Dalam aktivitas pelaksanaannya, pengukuran dengan menggunakan metode *maintenance scorecard* dilihat dalam

enam perspektif saat pelaksanaannya, sesuai dengan gambar 4.2 yang masing-masing perspektif akan ditentukan objektif penilaian dan target pencapaiannya.



Gambar 4.2 Maintenance Scorecard Model

Masing masing perspektif memiliki pengaruh tersendiri dalam kelangsungan aktivitas maintenance, enam perspektif itu sendiri antara lain :

1. *Productivity perspektif*
2. *Cost Effetiveness perspektif*
3. *Quality Perspektif*
4. *Safety Perspektif*
5. *Environmental Perfektif*
6. *Learning perspektif*

Perancangan *maintenance scorecard* terdiri dari tiga tahap, yaitu development, creation dan embedding. Perancangan

maintenance scorecard di PT. Petrokimia Gresik hanya sampai ke tahap development saja. Pada tahap development, pendefinisian hierarki dilakukan pada level corporate dengan mendefinisikan competitive advantages yang ada.

Struktur dari metode *maintenance scorecard* (Msc) ini terbagi ke dalam enam perspektif dengan masing-masing indikator, KPI serta formulanya masing-masing. Adapun tahapan dalam merancang MSc ini adalah :

1. Penjajakan analisa perumusan strategi perusahaan
2. Penjajakan pada seluruh tingkat unit bisnis yang berhubungan dengan aktivitas pemeliharaan
3. Pengumpulan data
4. Pemetaan Objektif dan penentuan KPI pada MSc
5. Pembobotan setiap KPI untuk masing-masing perspektif
6. Pendokumentasian Msc

Pada sub-bab sebelumnya telah dibahas mengenai strategi umum perusahaan dan gambaran umum aktivitas *maintenance Turn Around*. Pada tahap pengumpulan data dilakukan pengumpulan data primer dan sekunder yang dilakukan dengan wawancara, kuesioner, observasi lapangan dan pengumpulan data dari berbagai literatur sebagai sumber referensi.

Berdasarkan tahapan pelaksanaan perancangan *Maintenance scorecard* dalam penelitian ini untuk tahapan 1 dan 2 langsung diwakili departemen pemeliharaan, dan penelitian dimulai langsung pada tahap pengumpulan data dan setelah dilakukan pengumpulan data maka dilakukan pemetaan objektif dan penentuan KPI.

4.4.1 Pemetaan Objektif dan penentuan Key Performance Indicator Pada Maintenance Scorecard

Pemetaan dilakukan untuk setiap objektif pada enam perspektif *maintenance scorecard* yang ada. Dengan pemetaan tersebut maka objektif yang dibuat akan mengikuti pola yang baik dan dapat mendukung strategi jangka pendek maupun jangka panjang perusahaan sebagaimana tertuang dalam

visi, misi dan strategi perusahaan. Pemetaan Objektif dan penentuan KPI ini sendiri akan dibahas secara rinci untuk masing masing perspektif.

Untuk melakukan pengukuran secara sistem pada sub bab selanjutnya akan dibahas mengenai pembobotan masing-masing perspektif, yaitu bagaimana keterkaitan masing masing perspektif dan pengaruhnya terhadap aktivitas TA secara umum.

4.4.1.1 Analisa Perspektif Produktif

Inti dari *productivity perspective* adalah bagaimana aspek manajemen berpengaruh terhadap kemampuan untuk memproduksi lebih. Menurut Herjanto, produktivitas merupakan suatu ukuran yang menyatakan bagaimana baiknya sumber daya diatur dan untuk mencapai hasil yang optimal.

Dalam aktivitas pemeliharaan *Turn Around*, mirip dengan aktivitas pemeliharaan lain dimana target utamanya adalah mendukung aktivitas produksi agar berjalan lebih optimal.

Berdasarkan hasil analisa lapangan maka untuk aspek *productivity* didapatkan tiga tujuan yaitu mengoptimalkan perencanaan dan penjadwalan perawatan, meningkatkan kompetensi dan produktifitas SDM dan mengoptimalkan pengadaan material. Untuk Mengoptimalkan perencanaan dan penjadwalan perawatan di tentukan tiga KPI yaitu rasio kesesuaian jadwal, rasio pekerjaan terselesaikan, dan jumlah aktivitas tambahan.

Untuk meningkatkan kompetensi dan produktifitas SDM dibuat dua KPI yaitu *Manhours Productivity* yaitu tingkat kinerja SDM dalam melakukan aktifitas serta serta *Overdue task* yaitu jumlah pekerjaan tertunda dibandingkan yang terselesaikan dan untuk tujuan ketiga yaitu mengoptimalkan pengadaan material dibuat KPI rasio keterlambatan material yaitu total keterlambatan material diluar jadwal.

4.4.1.2 Analisa Perspektif Cost Effectiveness

Berdasarkan analisa lapangan maka didapatkan dua tujuan utama dalam hal meningkatkan cost effectiveness dalam aktivitas pemeliharaan Turn Around yaitu mengoptimalkan maintenance cost dan meningkatkan akurasi perencanaan anggaran.

Untuk meningkatkan akurasi anggaran maka dibuat KPI yaitu Kesesuaian realisasi anggaran dibandingkan perencanaan yaitu rasio perbandingan antara biaya rencana dan terealisasi dan untuk tujuan mengoptimalkan *maintenance cost* dipilih empat KPI yaitu perbandingan biaya langsung dan tak langsung, *Maintenance cost* per produk, rata-rata waktu lembur, dan rasio spesifikasi sparepart sesuai.

4.4.1.3 Analisa Perspektif Quality

Dalam sudut pandang peningkatan kualitas proses pemeliharaan, berdasarkan analisa lapangan didapatkan empat tujuan utama yaitu meningkatkan kinerja pabrik, meningkatkan availibailitas sistem, menurnkan breakdown equioment dan, meningkatkan keandalan peralatan.

Untuk mencapai empat tujuan diatas dipilih masing-masing satu KPI untuk satu tujuan yaitu kapasitas pabrik pasca pelaksanaan TA, Unit availability, breakdown frekuensi dan rasio kerusakan *equipment*.

4.4.1.4 Analisa Perspektif Safety

Safety merupakan hal penting dalam dunia industri terutama industry BUMN. Berdasarkan analisa lapangan tujuan dari perspektif ini adalah untuk meningkatkan aktivitas SHE menuju Zero Accident dengan ditetapkan tiga KPI yaitu tingkat kecelakaan kerja, yaitu jumlah kercelakaan kerja setiap proses maintenance, Presentase prosedur dan standar kerja yaitu perbandingan prosedur dibandingkan aktivitas yang dipatuhi serta lost time Injuries yaitu waktu yang hilang dibandingkan proses pekerjaan.

4.4.1.5 Analisa Perspektif Environment

Kondisi global yang menuntut dunia untuk menjaga lingkungan perlu didukung oleh lingkungan pabrik. Berdasarkan analisa lapangan tujuan utama dalam perspektif ini adalah meningkatkan kesadaran pabrik akan pentingnya menjaga lingkungan.

Untuk mendukung tujuan tersebut maka dipilih dua KPI yaitu jumlah laporan masyarakat yaitu jumlah laporan masyarakat yang masuk dan kadar buangan limbah yaitu jumlah limbah yang keluar setiap proses.

4.4.1.6 Analisa Perspektif Learning

Sebuah hal penting dalam proses adalah aspek pembelajaran. Berdasarkan analisa lapangan maka didapatkan tiga tujuan yaitu meningkatkan kesadaran akan pentingnya standar operasi dalam proses, meningkatkan pemahaman pentingnya belajar dari pihak lain atau brainstorming dan adanya perbaikan berkelanjutan.

Untuk mendukung tiga tujuan tersebut dibuat empat KPI yaitu Persentase jumlah pekerja mengikuti pelatihan, kualitas outsourcing, Jumlah studi ke pihak luar dan *Improvement ratio* yaitu Jumlah perbaikan yang dilakukan untuk menindak lanjuti evaluasi.

4.4.2 Pembobotan *Key Performance Indicator* (KPI) untuk masing-masing perspektif

Key Performance indikator merupakan indikator keberhasilan yang digunakan untuk mengukur tingkat pencapaian masing-masing objektif, sehingga diharapkan dapat menggambarkan kesuksesan *maintenance process* di PT. Petrokimia Gresik. Dari total enam perspektif, didapatkan sejumlah objektif serta KPI.

Untuk melakukan proses perhitungan agar lebih akurat dan berimbang, maka dirasa perlu dilakukan pembobotan untuk

masing-masing perspektif. Dari hasil pengolahan data preferensi terhadap masing-masing KPI yang ada maka didapatkan bobot untuk masing-masing perspektif sebagai berikut, untuk pembobotan ini dilakukan wawancara pada Departemen pemeliharaan, dengan hasil tercantum pada tabel 4.11

Tabel 4.11 Perhitungan bobot untuk masing-masing perspektif

NO	Perspektif	Skor	Bobot
1	Produktivitas	5	0,208
2	Cost Effectiveness	5	0,208
3	Quality	4	0,167
4	Safety	3	0,125
5	Environment	3	0,125
6	Learning	4	0,167
	Jumlah	24	1

4.4.3 Dokumentasi *Maintenance Scorecard*

Proses terakhir dalam merancang *Maintenance Scorecard* adalah mendokumentasikan seluruh perspektif yang masing masing berisi *key performance indikator* dalam bentuk tabel-tabel penilaian, yang berisi Objective, Performance indikator, deskripsi KPI, dan formula pendukung aplikasi *maintenance scorecard*.

Dokumentasi ini bisa digunakan untuk membantu proses aktivitas TA selanjutnya juga karena ini masih tahap awal bisa digunakan sebagai pondasi perancangan *maintenance scorecard* tahap selanjutnya. Dokumentasi *maintenance scorecard* untuk aktivitas pemeliharaan *Turn Around* unit Phonska 4 bisa dilihat pada tabel 4.12 sampai tabel 4.17

Tabel 4.12 Dokumentasi *Productivity Perspective*

ID	Objektif	KPI	Deskripsi	Formula
1	Mengoptimalkan Perencanaan dan penjadwalan aktivitas TA	Rasio kesesuaian jadwal	Realisasi pelaksanaan TA dibandingkan perencanaan TA	$\frac{\text{Durasi terencana}}{\text{Durasi terealisasi}}$
2		Rasio pekerjaan terselesaikan	Jumlah jadwal terselesaikan dalam satu periode TA	$\frac{\text{Jumlah pekerjaan terselesaikan}}{\text{Jumlah pekerjaan terealisasi}}$
3		Jumlah aktivitas tambahan	Jumlah Aktivitas yang ditambahkan setelah <i>freeze date</i>	Jumlah aktivitas yang ditambahkan setelah selesai perencanaan
4	Meningkatkan kompetensi dan produktifitas SDM	<i>Manhours Productivity</i>	Tingkat produktivitas kinerja SDM dalam melakukan aktifitas	$\frac{\text{Total jam kerja dilaksanakan}}{\text{Total jam kerja standar}}$
5		<i>Overdue Task</i>	Jumlah pekerjaan tertunda	$\frac{\text{Number Job Overdue}}{\text{Total number of Job}}$
6	Mengoptimalkan pengadaan material	Jumlah keterlambatan material	Total rata rata keterlambatan material	Jumlah keterlambatan material diluar jadwal TA

Tabel 4.13 Dokumentasi Cost Effectiveness Perspective

ID	Objektif	KPI	Deskripsi	Formula
1	Mengoptimalkan Maintenance cost	Perbandingan biaya langsung	Rasio biaya langsung dan tak langsung	$\frac{\text{Biaya langsung}}{\text{Biaya Langsung} + \text{Tak Langsung}}$
2		Maintenance Cost Per Produk	Indeks yang menyatakan biaya maintenance per unit produk	$\frac{\text{Maintenance Cost}}{\text{Total Cost produksi}}$
3		Rata-rata waktu lembur	Indeks yang menyatakan rata-rata waktu lembur pegawai	$\frac{\text{Total waktu lembur}}{\text{total waktu kerja}}$
4		Rasio Spesifikasi sparepart tidak sesuai spesifikasi	Kesesuaian sparepart dengan kebutuhan	$\frac{\text{Sparepart tidak sesuai spesifikasi}}{\text{total Sparepart yang dipesan}}$
5	Meningkatkan Akurasi Anggaran	Kesesuaian Maintenance Cost	Indeks yang menyatakan realisasi anggaran dan rencana	$\frac{\text{Realisasi anggaran TA}}{\text{Perencanaan Anggaran TA}}$

Tabel 4.14 Dokumentasi *Quality Perspective*

ID	Objektif	KPI	Deskripsi	Formula
1	Meningkatkan kinerja Pabrik	Kapasitas Pabrik	Kapasitas pabrik pasca pelaksanaan TA	Kapasitas pabrik dalam ton/hari
2	Meningkatkan availabilitas sistem	Unit <i>Availability</i>	Indeks menyatakan kesiapan unit dalam beroperasi	$\frac{\text{Equipment run time}}{\text{Equipment runtime} + \text{downtime}}$
3	Menurunkan Breakdown Equipment	Breakdown Frekuensi	Total Equipment Breakdown pasca pelaksanaan TA	$\frac{\text{Total Equipment breakdown setelah TA}}{\text{Total equipment diperbaiki TA}}$
4	Meningkatkan keandalan peralatan	Rasio kerusakan <i>equipment</i>	Waktu rata-rata <i>equipment</i> yang mengalami kerusakan setelah pelaksanaan TA	$\frac{\text{waktu equipment mengalami rusak setelah TA}}{\text{waktu standar equipment}}$

Tabel 4.15 Dokumentasi Safety Perspective

ID	Objektif	KPI	Deskripsi	Formula
1	Untuk meningkatkan aktivitas SHE menuju zero accident	Tingkat Kecelakaan Kerja	Jumlah kecelakaan kerja setiap proses maintenance	<i>Jumlah kecelakaan kerja saat TA</i>
2		<i>Lost Time Injuries</i>	Waktu yang hilang saat proses pekerjaan akibat kecelakaan kerja	<i>Total waktu kecelakaan kerja</i>
3		Persentase Prosedur dan standar kerja	Perbandingan prosedur dibanding aktivitas yang dipatuhi	$\frac{\text{Jumlah Prosedur yang dipenuhi}}{\text{Jumlah prosedur aktivitas TA}} * 100\%$

Tabel 4.16 Dokumentasi Environment Perspective

ID	Objektif	KPI	Deskripsi	Formula
1	Meningkatkan kesadaran publik akan pentingnya menjaga lingkungan	Jumlah Laporan Masyarakat	Jumlah laporan Masyarakat yang masuk akibat pelaksanaan TA	Jumlah laporan masyarakat yang masuk kepada perusahaan
2		Kadar Buangan Limbah	Jumlah limbah keluar setiap proses TA	Jumlah limbah keluar setiap proses

Tabel 4.17 Dokumentasi *Learning Perspective*

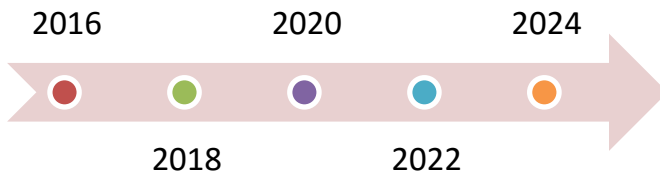
ID	Objektif	KPI	Deskripsi	Formula
1	Meningkatkan kesadaran akan pentingnya standar operasi dalam proses	Persentase pekerja mengikuti pelatihan	Total pekerja yang mengikuti pelatihan untuk aktivitas TA	$\frac{\text{Pekerja terlatih}}{\text{Total Pekerja Lapangan}} * 100 \%$
2		Kualitas <i>Outsourcing</i>	Indeks kualitas pihak ketiga	Total pekerja yang tersertifikasi dari pihak ketiga
3	Meningkatkan pemahaman pentingnya mengembangkan diri dan studi komparasi	Jumlah studi ke pihak luar	Indeks yang menyatakan jumlah studi banding ke pihak luar berkenaan dengan aktivitas TA	Jumlah studi banding sebelum pelaksanaan TA
4	Adanya Perbaikan Berkelanjutan	<i>Improvement ratio</i>	Jumlah perbaikan yang dilakukan untuk menindak lanjuti evaluasi TA	$\frac{\text{Jumlah perbaikan}}{\text{Jumlah Evaluasi}}$

BAB V

STRATEGI IMPLEMENTASI

5.1 Rekomendasi Aktivitas Turn Around PT. Petrokimia Gresik

Berdasarkan evaluasi aktivitas TA baik melalui pendekatan lean maintenance, maintenance scorecard maupun brainstorming dengan studi di lapangan, maka dirasa perlu perbaikan terhadap aktivitas TA terutama dalam mendukung masterplan aktivitas TA pada tahun 2015-2025.



Gambar 5.1 Timeline Pelaksanaan Turn Around sesuai masterplan 2015-2025 unit phonska IV kompartemen pabrik 2 PT. Petrokimia Gresik

Untuk mendukung kelancaran aktivitas TA maka dilakukan beberapa rekomendasi aktivitas TA, dimulai dari evaluasi umum seperti perencanaan, Data pemeliharaan dan evaluasi, struktur dan organisasi TA, interval TA, material dan aktivitas lain seperti tertuang dalam tabel 5.1

Tabel 5.1 Rekomendasi aktivitas TA

No	Aktivitas	Existing	Rekomendasi
1	Perencanaan	Didominasi tipe reaktif	Optimalisasi konversi notifikasi kerusakan ke maintenance order melalui planner pemeliharaan
		Tidak ada gatekeeping pekerjaan	Menjalankan proses gatekeeping notifikasi di pihak peminta jasa pemeliharaan
2	Data pemeliharaan dan Evaluasi	Data penyebab kerusakan peralatan dan sumberdaya yang dipakai dalam order pemeliharaan tidak terdokumentasikan dengan baik sehingga sulit dievaluasi	Data kerusakan wajib dikonfirmasi oleh eksekutor pekerjaan dan tersimpan dengan rapi, lebih baik dalam sistem komputer
3	Struktur dan Organisasi TA	Sumber daya Bagian TA & Reliabilitas kurang untuk handle 5-6 TA dalam 1 tahun	Melakukan kajian peran bagian TA & reliability di Pabrik II
		Pihak eksternal, terutama material management & procurement, tidak ada dalam tim perencanaan TA, sehingga koordinasi kurang	Tim TA planning disusun 1 tahun sebelum TA dan melibatkan eksternal pemeliharaan
3	Interval TA	Default interval TA tiap unit 2 tahun, dengan program kerja & durasi menyesuaikan kondisi equipment	Kajian interval TA yang optimal secara teknis oleh Bagian Reliability, dan disetujui oleh manajemen agar sejalan dengan strategi bisnis
4	Reservasi Material (MMR)	Berbasis kondisi safety stock dilapangan	Mengoptimalkan evaluasi time based maintenance sebagai dasar waktu perencanaan MMR

5	Evaluasi Spesifikasi Spare Part	Evaluasi dokumen seringkali makan waktu yang cukup panjang (approval lambat)	Evaluasi dokumen dilaksanakan di satu tempat/planner group
		Belum didukung data katalog dan spesifikasi spare part yang baik	Data cataloging dan spesifikasi spare part siap
6	Delivery Time	Terlambatnya planning material sehingga kedatangan melampaui tanggal kapan dibutuhkan (contoh: material TA yang dating setelah eksekusi TA	Setiap permintaan material akan dibantu oleh MRP controller
		Beberapa kasus terkendala pada proses pengiriman yang melebihi estimasi kedatangan	Optimalisasi reservasi material berdasarkan tanggal pemasangan/time based planning
7	Aktivitas Lain	Adanya aktivitas Shutdown bulanan yang merupakan program dari departemen produksi	Adanya kajian yang mengarahkan tidak adanya tumpang tindih pekerjaan yang sama oleh departemen berlainan

Selain aktivitas umum dalam aktivitas TA, khusus dalam menjalankan aktivitasnya agar setiap proses yang bersifat teknis memiliki nilai tambah maka dilakukan pula rekomendasi aktivitas TA berdasarkan pendekatan *Lean maintenance* dan *Maintenance Scorecard* seperti terlihat dalam tabel 5.2

Tabel 5.2 Rekomendasi aktivitas TA pendekatan Lean Maintenance dan Maintenance Scorecard

No	Pendekatan	Existing	Rekomendasi
1	Lean Maintenance	Tidak ada minimasi waste dengan pendekatan Lean dalam setiap aktivitas TA	Melakukan minimasi waste di setiap aktivitas TA
		Tidak ada upaya lean maintenance transformation dalam aktivitas TA	Adanya upaya lean maintenance transformation dalam mendukung aktivitas TA
2	Maintenance Scorecard	Sistem pengukuran saat ini tidak mengukur proses secara kompleks	Diterapkannya maintenance scorecard dalam mengukur ketercapaian aktivitas TA
	- Productivity Perspektif	-	Melibatkan operator dalam melaksanakan aktivitas perbaikan.
	- Cost Effectiveness Perspective	-	Melakukan klasifikasi suplier yang memiliki nilai ekonomis tetapi berkualitas
	- Quality Perspektif	-	Adanya reklasifikasi equipment berdasarkan run hour
	- Learning Perspektif	-	Melakukan sertifikasi bertingkat untuk setiap pekerja

5.2 Implementasi Lean Maintenance dalam aktivitas Turn Around PT. Petrokimia Gresik

5.2.1 Lean Preparation

Lean Preparation merupakan salah satu fase dalam menuju lean maintenance transformation. Pada fase ini dilakukan persiapan agar setiap elemen yang terlibat dalam aktivitas maintenance bisa melaksanakan aktivitasnya dengan lancar, dimana hal yang paling penting dalam aktivitas lean preparation adalah edukasi bagi karyawan.

Pada tahap sebelumnya yaitu pada bagian lean assesment dan lean pilot telah dilakukan identifikasi waste pada aktivitas TA selama ini, dan menghasilkan waste dengan penyebab masalah masing-masing, yaitu seperti tercantum pada tabel dibagian lean pilot.

Selain dari waste tersebut juga didapatkan beberapa analisa permasalahan yang solusinya bisa dipecahkan dengan mengintegrasikan pada konsep lean preparation, dimana permasalahan yang solusinya diintegrasikan dengan konsep lean.

Berdasarkan analisa permasalahan yang ada serta visi perusahaan dalam melakukan perbaikan secara kontinyu maka didapatkan beberapa aktivitas dalam mendukung lean preparation yaitu dengan mengintegrasikan proses pengenalan pada aktivitas PT. Petrokimia Gresik dengan aktivitas pengenalan lean maintenance, seperti tercantum pada tabel 5.3

Tabel 5.3 Proses pengenalan PT. Petrokimia Gresik

No	Kegiatan	Rincian
1	OJT karyawan	Kurikulum OJT SMU/SMK:
		Total OJT dilaksanakan selama 27 Bulan
		Seluruhnya dilakukan di Unit kerja penempatan
		Kurikulum OJT Sarjana:
		Total OJT 15 Bulan
		2 Bulan pertama program pengenalan di dept. Terkait penempatan
		Bulan ketiga dan seterusnya pada unit kerja penempatan
		Penugasan khusus untuk penyelesaian problem pemeliharaan
2	Sharing Knowledge Senior	Mapping pengetahuan kritis
		Mengeksekusi job TA oleh PKG dengan melibatkan karyawan yunior
		Pelaksanaan In House Training untuk materi pemeliharaan
3	Administrasi data	Instruksi kerja di upload pada knowledge management sehingga dapat diakses oleh seluruh karyawan
		History card baik manual maupun dalam elektronik
4	Sertifikasi Uji Kompetensi	Dilaksanakan sertifikasi bagi seluruh elemen penting pabrik

5.2.2 Lean Mobilization

Lean Mobilization adalah tahapan yang isinya menuntut seluruh elemen terkait dalam mendukung kelancaran proses maintenance, utamanya aktivitas TA. Berdasarkan aliran proses aktivitas TA maka dilakukan terlebih dahulu klasifikasi terhadap job description masing masing elemen dalam mendukung aktivitas TA.

Tabel 5.4 Pembagian unit kerja dept. Har

Unit Kerja	Personil	Jobdesc & Rincian
Internal Dep. Pemeliharaan:		
Bagian Candal HAR	2 Kabag	Engineering drawing, scheduling program pemeliharaan, Administrasi alih daya, cost controller, memastikan tersedianya material, monthly report
	8 Staff	
Bagian TA & Reability	2 Kabag	Koordinator perencanaan, eksekusi & evaluasi TA, fasilitator RCA, evaluasi strategi pemeliharaan, kompilator investasi
	16 Staff	
Bagian Mekanik, listrik, instrumen dan Bengkel	6 Kabag	Membuat rencana/jadwal pemeliharaan & kebutuhan material, eksekusi pemeliharaan preventif & reaktif
	243 Staff	
	(68 shift & 175 ND)	
Supporting (external):		
Dep. Inspeksi Teknik		Input data condition based maintenance

Dep PGM		Material management & warehousing
Dep PPE		Engineering support, Evaluator Improve plant

Dimana masing-masing *job description* diatas dilakukan perubahan rencana untuk mendukung aktivitas maintenance sebagai berikut :

Tabel 5.5 Rencana Perubahan Tugas

No	Roles	Penanggung Jawab existing	Rencana
1	Reliability engineer:		
		Staf Bagian TA & Reliability	Staf Reliability
		Staf Bagian TA & Reliability	Staf Reliability
2	Gate keeper	Kabag Candal Har	Planner pemeliharaan
3	Supervisor pemeliharaan	Kasi & Kabag Eksekutor	Karu Eksekutor
4	PPM owner	Staf Candal Har (Pabrik 1)	Planner & Scheduler dalam planner group
		Kasi Eksekutor (Pabrik 2 & 3)	
5	RCA & RCM Facilitator	Staf Bagian TA & Reliability	Staf Reliability
6	Plant performance engineer	Staf Dep. Proses & Pengelolaan Energi (not dedicated, di luar UP)	Staf khusus Dep. Proses & Pengelolaan Energi
7	Process expertise	Staf Dep. Proses & Pengelolaan Energi	Staf Dep. Proses & Pengelolaan Energi

Pada aplikasinya dalam aktivitas TA maka untuk mendukung aktivitas TA yang bernilai tambah maka dilakukan perbaikan pada masing-masing elemen sebagai berikut :

Tabel 5.6 Pembagian Tugas Sistem Pemeliharaan *Turn Around*

Unit Kerja	Jobdesc & Rincian
manajemen pemeliharaan	Membuat Project Structure meliputi scope definition dan wbs element
Manajemen TA	melakukan identifikasi dan mendaftarkan item TA dalam Work Request/Notifikasi.
	Membuat klasifikasi work order
	mencetak laporan-laporan terkait proses <i>Turn Around</i> , seperti: laporan biaya TA, sasaran TA, closed WO (pra TA, TA post TA), evaluasi kinerja tim TA, evaluasi sasaran (produk dan energi)
	melakukan evaluasi dan memberikan rekomendasi jadwal TA berikutnya
Gatekeeper	mengkaji kelengkapan <i>Work Request</i> , menentukan apakah diperlukan proses TA/shutdown, serta menentukan kebutuhan proses TA/shutdown
Komite pengarah TA	mengkaji jadwal pelaksanaan Turn Around / shutdown yang telah diaftarkan ke dalam ERP
Bagian Candal pemeliharaan	mengkaji dan menentukan scheduling pekerjaan, kebutuhan material, langkah perbaikan peralatan (Operation), tenaga kerja eksekutor, serta apakah pekerjaan pemeliharaan dilakukan secara internal atau eksternal (Jasa Pihak Ke-III)
	mendistribusikan <i>work order</i> kepada unit kerja terkait untuk melaksanakan pekerjaan pemeliharaan sesuai dengan rencana kerja
Maintenance Executor	melakukan pekerjaan fisik yang diminta sesuai dengan yang ditetapkan pada lingkup kerja dan mengumpulkan data untuk dimasukkan ke dalam histori pemeliharaan. Jika akar penyebab kerusakan tidak diketahui, maka dilakukan permintaan analisa akar penyebab masalah (<i>Root Cause Analysis / RCA</i>)

5.2.3 Lean Sustainment

Pada tahap ini adalah pembudayaan, dimana aktivitas *lean maintenance transformation* membudaya dalam aktivitas sistem pemeliharaan Turn Around dan diperlukan tim untuk menjaga itu semua agar tercipta dengan baik.

Dalam tahap lean sustainment ini perlu diperhatikan beberapa hal, yaitu :

1. Komitmen manajemen dalam melaksanakan *lean maintenance transformation*
2. Budaya proaktif dari seluruh stakeholder yang terlibat.
3. Disiplin dalam melaksanakan aktivitas *lean maintenance transformation*.
4. Evaluasi berkala dalam melaksanakan aktivitas *lean maintenance transformation*.

5.3 Implementasi Maintenance Scorecard dalam aktivitas Turn Around PT. Petrokimia Gresik

Pengukuran indikator ditentukan untuk menunjukkan adanya perubahan kinerja. Kondisi organisasi mengalami kemajuan atau kemunduran serta dapat diketahui apakah target yang ditetapkan dapat dapat dicapai atau tidak. Tujuan dari pengukuran kinerja perusahaan adalah mengetahui keefektifan dan keefisienan hasil kerja yang telah dicapai oleh orang-orang atau team yang digunakan sebagai dasar pengambil keputusan.

Maintenance Scorecard (MSc) merupakan sebuah metodologi berdasarkan pengukuran kinerja yang dibangun dalam penggunaan indikator manajemen yang dikenal sebagai Key performance Indicator (KPI) untuk menuju ke pengembangan dan implementasi strategi. Tingginya breakdown akan berakibat secara langsung terhadap pemenuhan pesanan, pelanggan baik dari sisi kuantitas maupun kualitas yang berpengaruh terhadap keuntungan perusahaan.

Penggunaan MSc dalam pengukuran kinerja diharapkan mampu menjawab visi, misi dan strategi menjadi kerangka kerja yang jelas dan terukur, sehingga dapat mengukur keberhasilan pencapaian implementasi strategi sekaligus menerjemahkan tujuan perusahaan ke dalam berbagai ukuran atau indikator yang disusun dalam enam perspektif :

productivity, cost effectiveness, safety, quality, learning dan environment.

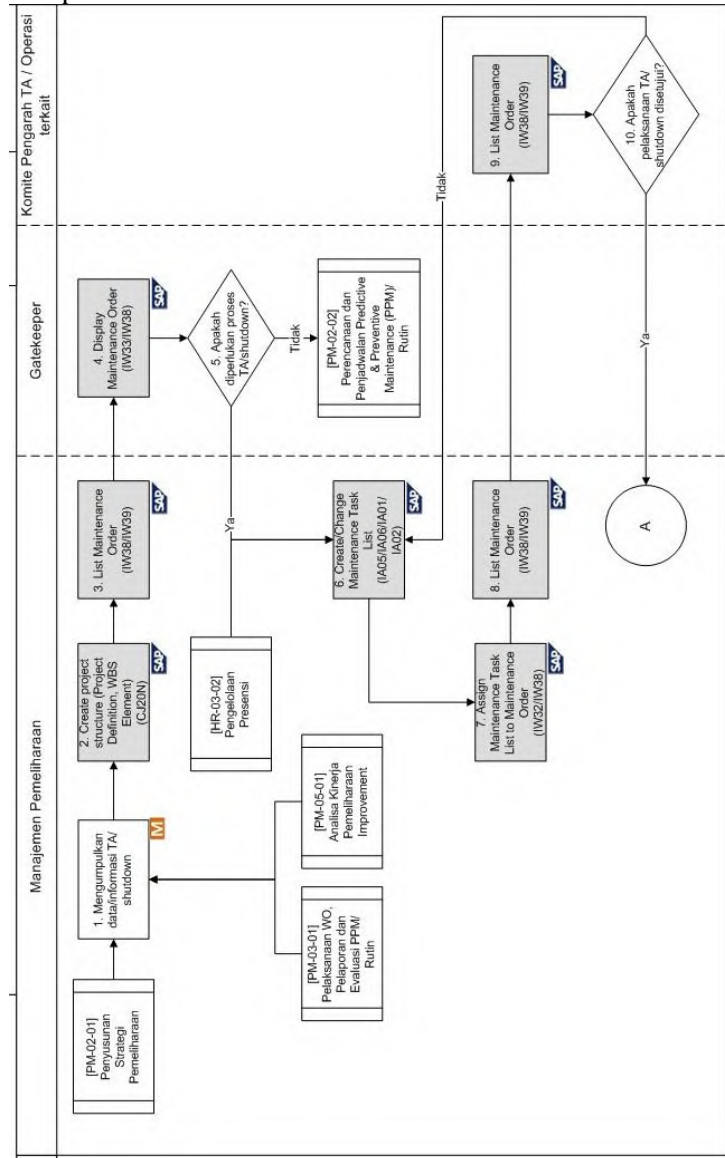
Berdasarkan analisa dan interpretasi yang menghasilkan dokumentasi maintenance scorecard seperti tercantum pada bab 4, maka upaya untuk mengimplementasikan sistem pengukuran tersebut perlu dilakukan beberapa tahapan yaitu sebagai berikut :

Tabel 5.7 Tahapan Implementasi *Maintenance Scorecard*

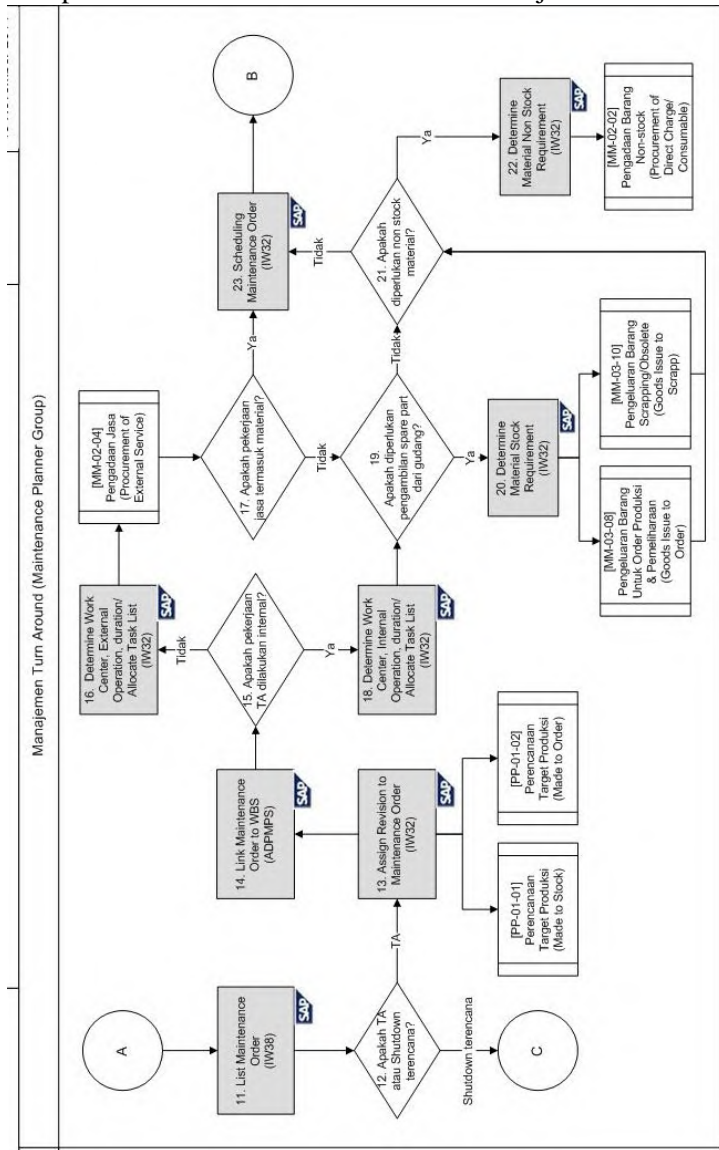
Tahapan	Deskripsi
1. Assesment	1. Melakukan analisa lapangan yang menyesuaikan dengan Strategi pemeliharaan
	2. Melakukan kajian masing-masing perspektif
2. Uji Coba	3. Melakukan Percobaan terhadap salah satu project Turn Around
	4. Melakukan penilaian terhadap ketercapaian Turn Around
3. Evaluasi	5. Melakukan Analisa efektivitas penggunaan <i>Maintenance Scorecard</i>
	6. Melakukan kajian perbandingan sistem pengukuran yang dilakukan dengan yang lama
4. Pelaksanaan	7. Mengimplementasikan sistem pengukuran di unit phonska 4
	8. Merekomendasikan sistem pengukuran di seluruh unit di Kompartemen Pabrik II

□

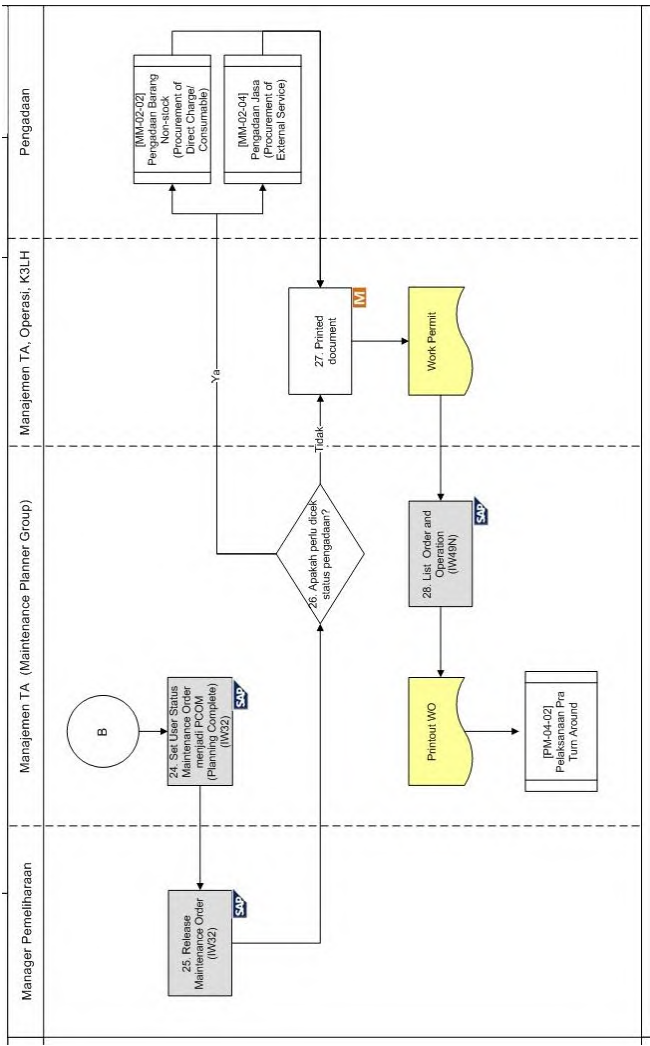
Lampiran 1. Inisiasi dan Perencanaan Turn Around



Lampiran 2. Inisiasi dan Perencanaan TA lanjutan



Lampiran 3. Inisiasi dan perencanaan TA lanjutan



```

graph TD
    subgraph Managemen_TA_Managemen_Shutdown [Managemen TA / Managemen Shutdown]
        A((A)) --> 1[1. Create Maintenance Order (IW31)]
        1 --> 2[2. List Order & Operation (IW49/IW39)]
        2 --> 3[3. List Order & Operation (IW49/IW39)]
    end

    subgraph Managemen_Operas_Managemen_TA_Managemen_Shutdown [Managemen Operas / Managemen TA / Managemen Shutdown]
        3 --> 4[4. Saraf semua material/spare part dari gudang (Good Issue)]
        4 --> 5[5. Melaksanakan pekerjaan TA/shutdown maintenance]
        5 --> 6{6. Apakah pekerjaan jasa eksternal?}
        6 -- Ya --> 7[7. Determine Work Content, Estimate Operation duration/ Allocate Task List]
        6 -- Tidak --> 8[8. Memeriksa kemungkinan ditemukannya masalah terhadap peralatan]
        7 --> 9{9. Apakah ditemukan masalah terhadap peralatan?}
        8 --> 9
        9 -- Ya --> 10[10. Melakukan verifikasi fakta]
        9 -- Tidak --> C((C))
        10 --> 11{11. Apakah perlu rekonsidasi?}
        11 -- Ya --> 12[12. Create Maintenance Order (IW31/IW36)]
        11 -- Tidak --> D((D))
    end
  
```

```

graph TD
    subgraph "Manajemen TA / Manajemen Shutdown"
        A((A)) --> B((B))
        B --> D1{18. Apakah pekerjaan TA/ shutdown maintenance sudah sesuai?}
        D1 --> C1([C])
        C1 --> E1[16. Confirmation Maintenance Order & Update Catalog (IW41/IW48)]
        E1 --> D2{13. Apakah ada tambahan item TA/ shutdown maintenance baru?}
        D2 --> C2([D])
        C2 --> E2[14. List Maintenance Order (IW38/IW39)]
        E2 --> D3{15. Apakah tambahan item TA/ shutdown maintenance baru maintenance baru disetujui?}
        D3 --> A
    end

    subgraph "Manajemen Operasi / Manajemen TA / Manajemen Shutdown"
        D1 -- Ya --> F1[Formulir Serah Terima Ready for Startup Formulir PCSR]
        F1 --> E3[PM-04-04 Pelaksanaan Post Turn Around]
        E3 --> D4{21. Melakukan serah terima hasil pekerjaan TA/ shutdown maintenance}
        D4 --> E4[20. Melakukan proses Startup Pabrik]
        E4 --> D5{19. Technical Completed Maintenance Order (IW32/IW38)}
        D5 --> E5[IC-04-01 Month End Closing and Controlling]
        D5 --> E6[IM-03-10 Pengeluaran Barang Scrapping/ Obsolete Goods Issue to Scrapp]
        E5 --> D6{17. Memeriksa hasil pekerjaan TA/ Shutdown}
        D6 --> D1
    end

    subgraph "Gatekeeper"
        E1 -- SAP --> E2
        E2 -- SAP --> E3
        E3 -- SAP --> E4
        E4 -- SAP --> E5
        E5 -- SAP --> E6
        E6 -- SAP --> E7[14. List Maintenance Order (IW38/IW39)]
        E7 -- SAP --> E8{15. Apakah tambahan item TA/ shutdown maintenance baru maintenance baru disetujui?}
        E8 -- SAP --> A
    end

```

Lampiran 6. Biaya aktivitas TA tahun 2013

IV.3.1 Kebutuhan Biaya TA Departemen Pemeliharaan II

No	Uraian	Harga (Rp)
1	Biaya Material	
	- Material Mekanik	Rp 998.570.985,39
	- Material Listrik	Rp 315.467.536,49
	- Material Instrumen	Rp 844.638.571,29
	- Material Bengkel	Rp 146.398.918,51
2	Biaya Pekerjaan Jasa / Outsourcing (37 Item)	Rp 1.500.000.000,00
3	Biaya Tenaga Kerja	Rp 364.219.800,00
4	Biaya Konsumsi	Rp 80.000.000,00
	Total	Rp 4.249.295.811,68

Tabel 9. Biaya Langsung/Direct Cost TA Phonska IV – 2013

No	Uraian	Harga (Rp)
1	Biaya Material *) **)	
	- Material Investasi	Rp 1.230.197.642,00
	- Material Mekanik	Rp 1.253.357.876,24
	- Material Listrik	Rp 314.260.664,27
	- Material Instrumen	Rp 841.996.746,09
	- Material Bengkel Las	Rp 1.237.376.208,88
	- Material Bengkel Non Logam	Rp 127.935.572,65
	- Material Bengkel Sipil	Rp 41.876.037,50
2	Biaya Pekerjaan Jasa **)	
	- Jasa Pekerjaan Pihak Ketiga/Outsourcing	Rp 3.667.504.254,00
3	Biaya Tenaga Kerja/Lembur (Organik & Non Organik) ***)	
	- Organik	Rp 95.630.375,00
	- Non Organik	Rp 96.655.348,00
	Total	Rp 8.906.790.724,63

Tabel 10. Biaya Tidak Langsung/Indirect Cost TA Phonska IV – 2013

No	Uraian	Harga (Rp)
1	Biaya Alat Berat	-
2	Biaya Konsumsi	Rp 86.809.250,00
3	Biaya Akomodasi (Mobil Pick-Up)	-
	Total	Rp 86.809.250,00

TOTAL BIAYA = BIAYA LANGSUNG + BIAYA TIDAK LANGSUNG
 = Rp 8.906.790.724,63 + Rp 86.809.250,00
 = Rp 8.993.599.974,63

Lampiran 7. Biaya Aktivitas TA tahun 2014

IV.3.1 Kebutuhan Biaya TA Departemen Pemeliharaan II

No	Uraian	Harga (Rp)
1	Biaya Material	
	- Material Mekanik	Rp 1.729.473.095
	- Material Listrik	Rp 133.339.621
	- Material Instrumen	Rp 331.723.094
	- Material Bengkel	Rp 784.854.442
2	Biaya Pekerjaan Jasa / Outsourcing (37 Item)	Rp 2.250.000.000
3	Biaya Tenaga Kerja (Organik)	Rp 289.371.000
	Total	Rp 5.518.761.252

IV.3.2 Kebutuhan Biaya TA Non Departemen Pemeliharaan II

No	Uraian	Harga (Rp)
1	Biaya Alat Berat	Rp 523.464.000
2	Biaya Konsumsi	Rp 120.000.000
3	Biaya Dokumentasi	-
4	Biaya Tenaga Kerja (Non Organik)	Rp 265.724.000
	Total	Rp 409.188.000

Tabel 8. Biaya Langsung/Direct Cost TA Phonska IV – 2014

No	Uraian	Harga (Rp)
1	Biaya Material *) **)	Rp 52.153.793.660,00
2	Jasa Pekerjaan Pihak Ketiga/Outsourcing (termasuk biaya untuk K3, termasuk APD, dll)	Rp 14.737.492.710,00
3	Biaya Tenaga Kerja/Lembur	Rp 212.405.702,00
	Total	Rp 67.103.692.072,00

*) Seluruh material TA baik yang closed maupun masih released

**) Detail biaya di Lampiran 8, 9, dan 10

***Biaya Tenaga Kerja dari Dep. Personalia (Realisasi sd bulan November)

Tabel 9. Biaya Tidak Langsung/Indirect Cost TA Phonska IV – 2014

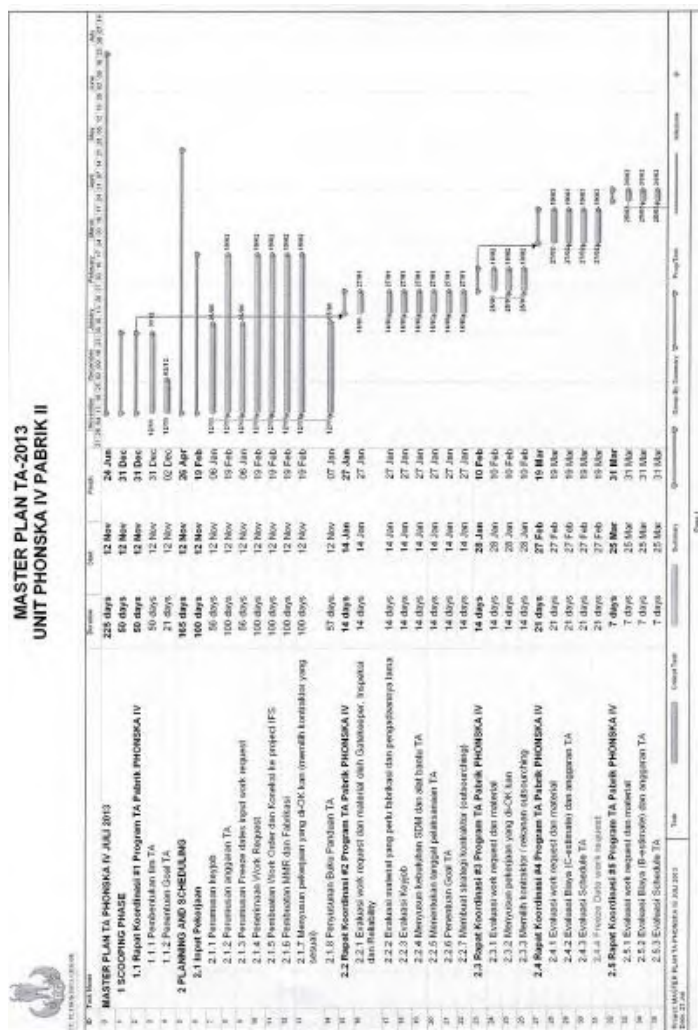
No	Uraian	Harga (Rp)
1	Biaya Alat Berat	Rp 366.495.992,00
2	Biaya Konsumsi	Rp 35.662.900,00
3	Biaya Akomodasi (Mobil Pick-Up)	-
	Total	Rp 402.158.892,00

TOTAL BIAYA = BIAYA LANGSUNG + BIAYA TIDAK LANGSUNG

= Rp 67.103.692.072,00 + Rp 402.158.892,00

= Rp 67.505.850.964,00

Lampiran 8 Durasi TA tahun 2013



MASTER PLAN TA-2013
UNIT PHONSKA IV PABREK II

Activity	Description	Duration	Start Date	End Date	Finish Date
2.3.4	Berkas work report dan material	7 days	23 Mar	31 Mar	31 Mar
2.3.5	Penelitian CE dan seluruh penelitian pendukung	7 days	23 Mar	31 Mar	31 Mar
2.3.6	Intervensi Schedule Meeting JRC TA	7 days	23 Mar	31 Mar	31 Mar
2.4	Rapat Koordinasi ke Program TA Paksi THOMSEA IV	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.1	Berkas Baku dan pengumpulan TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.2	Berkas Schedule TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.3	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.4	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.5	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.6	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.7	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.8	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.9	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.10	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.11	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.12	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.13	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.14	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.15	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.16	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.17	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.18	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.19	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.20	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.21	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.22	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.23	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.24	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.25	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.26	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.27	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.28	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.29	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.30	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.31	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.32	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.33	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.34	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.35	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.36	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.37	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.38	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.39	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.40	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.41	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.42	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.43	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.44	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.45	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.46	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.47	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.48	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.49	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.50	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.51	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.52	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.53	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.54	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.55	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.56	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.57	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.58	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.59	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.60	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.61	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.62	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.63	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.64	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.65	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.66	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.67	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.68	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.69	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.70	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.71	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.72	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.73	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.74	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.75	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.76	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.77	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.78	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.79	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.80	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.81	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.82	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.83	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.84	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.85	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.86	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.87	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.88	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.89	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.90	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.91	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.92	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.93	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.94	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.95	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.96	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.97	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.98	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.99	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.4.100	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.5	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.6	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.7	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.8	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
2.9	Intervensi JRC TA	7 days	03 Apr	10 Apr	10 Apr
3	EXECUTION	28 days	20 Apr	23 May	23 May
3.1	Pelepasan persampulur TA (pangang arang dan)	5 days	20 Apr	25 Apr	25 Apr
3.2	Rapat Koordinasi akhir TA	1 day	20 Apr	20 Apr	20 Apr
3.2.1	koordinasi pengalihan pekerjaan dari bahu ke bahu	1 day	20 Apr	20 Apr	20 Apr
3.2.2	koordinasi Mainan	1 day	20 Apr	20 Apr	20 Apr
3.2.3	koordinasi Schedule	1 day	20 Apr	20 Apr	20 Apr
3.2.4	koordinasi kegiatan dengan pemilikan	1 day	20 Apr	20 Apr	20 Apr
3.2.5	koordinasi kegiatan kontraktor	1 day	20 Apr	20 Apr	20 Apr
3.2.6	koordinasi kegiatan keamanan dan keselamatan (SHE)	1 day	20 Apr	20 Apr	20 Apr
3.2.7	koordinasi Masyarakat, personalia dan lain-lain	1 day	20 Apr	20 Apr	20 Apr
3.3	TA selesai	28 days	01 May	21 May	21 May
3.3.1	Andover Production Pemeliharaan 1	1 day	01 May	01 May	01 May
3.3.2	TA PABRIK PHOSGEM IV	15 days	01 May	16 May	16 May
3.3.3	Andover Pemeliharaan ke Produksi	1 day	21 May	21 May	21 May
3.4	Pelebaran Pool TA (pangang arang), pemeliharaan, dan-lain	3 days	21 May	23 May	23 May
4	TA EVALUATION DAN RECOMMENDATIONS:	31 days	24 May	07 Jun	07 Jun
4.1	Pengumpulan data pelaksanaan TA	15 days	24 May	08 Jun	08 Jun
4.2	Pembuatan laporan TA	15 days	08 Jun	23 Jun	23 Jun
4.3	Rapat Evaluasi Hasil TA	1 day	23 Jun	24 Jun	24 Jun
5	CLOSING CEREMONY	1 day	24 Jun	24 Jun	24 Jun
6	FINISH				



**MASTER PLAN TA
UNIT PHONSKA IV - PABRIK II
TAHUN 2014**

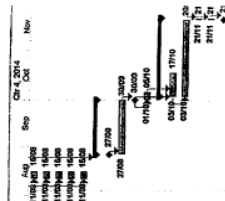
[illegible]



PT. KEMASINDO GONAS

MASTER PLAN TA UNIT PHONSKA IV - PABRIK II TAHUN 2014

ID	Tipe Nama	Durasi	Start	Finish	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov
49	3.2.3 Koordinasi Schedule	5 days	11/09/14 7:00	15/09/14 16:00											
50	3.2.4 Koordinasi kegiatan tenaga dan peralatan	5 days	11/09/14 7:00	15/09/14 16:00											
51	3.2.5 Koordinasi kegiatan kontraktor	5 days	11/09/14 7:00	15/09/14 16:00											
52	3.2.6 Koordinasi kegiatan keamanan dan keselamatan (SHE)	5 days	11/09/14 7:00	15/09/14 16:00											
53	3.2.7 Koordinasi dokumentasi, personalia, dan lain-lain	5 days	11/09/14 7:00	15/09/14 16:00											
54	3.3 Handover	33 days	27/09/14 0:00	30/09/14 16:00											
55	3.3.1 Handover produksi ke pemeliharaan	0 hrs	27/09/14 0:00	27/09/14 0:00											
56	3.3.2 TA PABRIK Phonksa IV	35 days	27/09/14 7:00	30/09/14 16:00											
57	3.3.3 Handover Pemeliharaan ke Produksi	0 hrs	30/09/14 16:00	30/09/14 16:00											
58	3.3.4 Handover Pemeliharaan ke Produksi	8 days	03/10/14 7:00	11/10/14 16:00											
59	3.3.5 Handover Pemeliharaan ke Produksi	8 days	03/10/14 7:00	11/10/14 16:00											
60	4.1 Pengumpulan data pekerjaan TA	15 days	03/10/14 7:00	17/10/14 16:00											
61	4.2 Pembuatan laporan TA	49 days	03/10/14 7:00	20/11/14 16:00											
62	4.3 Repeat Evaluasi Hasil TA	1 day	20/11/14 7:00	21/11/14 16:00											
63	5.1 Closing ceremony	1 day	21/11/14 7:00	22/11/14 16:00											
64	6.1 Finish	0 days	21/11/14 7:00	21/11/14 7:00											



Lampiran 9 Rekapitulasi kuesioner dan wawancara

KUISIONER SEVEN WASTE TUGAS AKHIR "EVALUASI KINERJA SISTEM PEMELIHARAAN *TURN AROUND* DENGAN PENDEKATAN *MAINTENANCE SCORECARD* DAN *LEAN MAINTENANCE*"


NO	Kategori Waste	Kasus	Nilai
1	<i>Transportasi</i>	Apakah sering terjadi keterlambatan pengiriman barang dari supplier ke PT. Petrokimia Gresik ? Apakah sering terjadi keterlambatan pengiriman barang dari Gudang ke area kerja ? Seberapa sering terjadi kesalahan memperkirakan barang yang dibutuhkan dalam melaksanakan aktivitas TA ? Seberapa banyak sparepart/tools yang semestinya tidak ada pada saat pelaksanaan TA ? Seberapa sering terjadi penumpukan barang / sparepart sisa setelah pelaksanaan TA ? Seberapa sering terjadi keterlambatan perencanaan akibat perpindahan yang tidak perlu ? Seberapa sering proses TA terhambat diakibatkan tata letak area kerja produksi sebelumnya ? Seberapa sering proses pembuatan laporan TA terhambat akibat birokrasi yang tidak baik ? Seberapa sering koordinasi yang buruk antar departemen menyebabkan perencanaannya TA ? Seberapa sering aktivitas TA tertunda akibat menunggu peralatan, pekerja, sparepart yang belum siap ? Seberapa sering laporan TA terhambat karena dokumentasi dan arsip masih belum siap ? Seberapa sering terjadi aktivitas rapat perencanaan TA yang tidak produktif ? Seberapa sering terjadi penambahan proses yang tidak diperlukan dalam aktivitas TA ? Seberapa banyak proses yang tidak terlalu penting dalam menyelesaikan laporan akhir aktivitas TA ? Seberapa sering terjadi kesalahan memperkirakan komponen yang akan diperbaiki dalam aktivitas TA ? Seberapa sering terjadi penambahan aktivitas perbaikan diluar perencanaan saat pelaksanaan TA ? Seberapa sering sparepart yang pesanan datang dalam kondisi rusak ? Seberapa sering terjadi permasalahan baru saat pelaksanaan TA ? Seberapa sering terjadi permasalahan akibat pelaksanaan TA yang tidak baik ?	
2	<i>Inventory</i>		
3	<i>Motion</i>		
4	<i>Waiting</i>		
5	<i>Overprocess</i>		
6	<i>Overproduction</i>		
7	<i>Defect</i>		

Ry 20/9/16
STIMUL KUAL

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	3	3	2	2	3	2	3	2	2
3	2	3	2	3	2	2	2	2	2
1	3	2	2	2	2	2	3	2	2
2	3	3	2	4	2	2	3	1	2
2	4	1	2	4	3	3	5	3	2
2	3	3	3	2	2	2	3	3	2
1	3	2	2	2	2	3	3	2	2
1	3	4	1	3	3	3	5	2	2
2	2	2	2	2	3	1	4	2	3
3	4	3	3	3	3	2	4	2	2
2	3	3	2	3	3	2	4	2	2
2	4	3	2	2	3	3	4	1	3
2	3	3	2	2	2	3	5	2	2
2	3	4	3	2	2	4	4	2	3
1	4	3	2	2	2	3	4	2	2
3	4	5	3	4	4	4	4	2	2
1	1	3	1	2	2	3	2	1	2
3	4	4	3	4	3	3	4	3	3
3	3	3	2	3	3	3	4	2	2

29/5/16
SARAH F. JAL

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	RATARATA	Hasil
2	4	3	3	3	3	2	3	3	2	4	2.7	3
2	3	4	3	3	3	4	2	3	2	3	2.6	3
2	2	1	3	2	2	1	1	3	2	1	1.95	2
2	3	2	3	3	1	2	3	2	3	2	2.35	2
2	3	1	2	2	2	1	3	2	2	2	2.45	2
3	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2.45	2
2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	1	2.15	2
2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	1	2.4	2
4	3	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2.2	2
4	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2.45	2
2	3	4	4	3	3	2	4	4	3	4	2.95	3
4	3	2	3	3	3	4	4	4	2	2	2.9	3
3	1	2	3	2	2	2	1	2	3	2	2.35	2
2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	3	2.45	2
2	3	3	2	3	3	4	2	4	3	3	2.7	3
4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	5	3.6	4
1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1.45	1
3	5	3	4	3	4	4	4	5	4	3	3.6	4
2	2	3	3	1	2	1	2	2	2	2	2.35	2



 28/1/16

 CAMISU RIJAL

Wawancara Identifikasi Waste untuk nilai *Severity*

NO	Kategori Waste	Kasus	Nilai
1	Transportasi	Apakah sering terjadi keterlambatan pengiriman barang dari supplier ke PT. Petrokimia Gresik ?	5
		Apakah sering terjadi keterlambatan pengiriman barang dari Gudang ke area kerja ?	3
		Seberapa sering terjadi kesalahan memperkirakan barang yang dibutuhkan dalam melaksanakan aktivitas TA ?	4
2	Inventory	Seberapa banyak sparepart/tools yang semestinya tidak ada pada saat pelaksanaan TA ?	2
		Seberapa sering terjadi penumpukan barang / sparepart sisa setelah pelaksanaan TA ?	2
		Seberapa sering terjadi keterlambatan perencanaan akibat perpindahan yang tidak perlu ?	4
3	Motion	Seberapa sering proses TA terhambat diakibatkan tata letak area kerja produksi sebelumnya?	2
		Seberapa sering proses pembuatan laporan TA terhambat akibat birokrasi yang tidak baik ?	2
		Seberapa sering koordinasi yang buruk antar departemen menyebabkan terhambatnya perencanaan TA ?	3
4	Waiting	Seberapa sering aktivitas TA tertunda akibat menunggu peralatan, pekerja, sparepart yang belum siap ?	4
		Seberapa sering laporan TA terhambat karena dokumentasi dan arsip masih belum siap ?	3
		Seberapa sering terjadi aktivitas rapat perencanaan TA yang tidak produktif ?	3
5	Overprocess	Seberapa sering terjadi penambahan proses yang tidak diperlukan dalam aktivitas TA ?	3
		Seberapa banyak proses yang tidak terlalu penting dalam menyelesaikan laporan akhir aktivitas TA ?	2
		Seberapa sering terjadi kesalahan memperkirakan komponen yang akan diperbaiki dalam aktivitas TA ?	2

Handwritten signature and date: 26/16

7	Defect	Seberapa sering terjadi penambahan aktivitas perbaikan diluar perencanaan saat pelaksanaan TA?	3
		Seberapa sering sparepart yang dipesan datang dalam kondisi rusak ?	5
		Seberapa sering terjadi permasalahan baru saat pelaksanaan TA ?	3
		Seberapa sering terjadi permasalahan akibat pelaksanaan TA yang tidak baik ?	3

Wawancara untuk perhitungan bobot untuk masing-masing perspektif

NO	Perspektif	Skor	Bobot
1	Produktivitas	5	0,208
2	Cost effectiveness	5	0,208
3	Quality	4	0,167
4	Safety	3	0,125
5	Environment	3	0,125
6	Learning	4	0,167
	Jumlah	24	1

Handwritten signature and date: 26/16

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan data hasil penelitian yang dibahas sebelumnya, kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem pemeliharaan *Turn Around* Kompartemen Pabrik II unit Phonska 4 memiliki beberapa evaluasi diantaranya adalah : realisasi biaya dengan perencanaan dalam dua periode terakhir tidak sesuai karena adanya system amortisasi, realisasi durasi pelaksanaan TA dengan perencanaan dalam dua periode terakhir tidak sesuai, data *history* pemeliharaan tidak terdokumentasi dengan baik, Struktur dan organisasi TA masih belum optimal, kesiapan hal yang berhubungan dengan material dalam mendukung aktivitas TA masih kurang.
2. Dalam upaya mendukung sistem pemeliharaan *Turn Around* maka disusun strategi penerapan *lean maintenance transformation* dengan penekanan melakukan minimasi *waste* yang paling dominan pada aktivitas TA saat ini, dimana berdasarkan penelitian didapatkan *waste* yang paling dominan adalah *Transportasi*, *Overproduction*, dan *Waiting*.
3. Untuk mendukung aktivitas pemeliharaan TA maka dirancang *maintenance scorecard* sebagai upaya mengukur ketercapaian aktivitas TA secara kompleks. Hasil perancangan menghasilkan total 24 KPI dari enam perspektif yang bobot masing-masing, yaitu *productivity* 0,208 , *cost effectiveness* 0,208, *safety* 0,167, *quality* 0,125 , *learning* 0,125 dan *environment* 0,167.
4. Dalam melakukan rekomendasi perbaikan aktivitas TA untuk mendukung masterplan TA Pabrik II unit Phonska 4 tahun 2015-2025 maka dibutuhkan beberapa tahapan umum yaitu : Tahap *assesment*, Tahap uji coba , tahap

evaluasi dan tahap pelaksanaan.

6.2. Saran

Berdasarkan data hasil penelitian dan kesimpulan yang didapat, saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Evaluasi sistem pemeliharaan *Turn Around* yang banyak namun juga dituntut dalam pelaksanaan *project* TA didepan diperlukan langkah taktis dengan skala prioritas pengerjaan yang tepat.
2. Dilakukannya analisa perbaikan sistem perencanaan anggaran yang menggunakan sistem amortisasi untuk saat ini.
3. Untuk mendukung *Lean Maintenance Transformation* maka diperlukan penekanan pada tahap *lean Mobilization* serta *Lean sustainment*, yaitu keterlibatan seluruh elemen dalam menjaga nilai tambah proses TA dan membudayakannya dalam aktivitas kerja.
4. Untuk menerapkan Maintenance Scorecard dalam aktivitas pemeliharaan TA diperlukan upaya upaya perbaikan terlebih dahulu terhadap masing-masing perspektif.
5. Perlu adanya tim khusus di bidang improvement TA dalam menindaklanjuti rekomendasi perbaikan pelaksanaan TA dalam mendukung masterplan TA pada tahun 2015-2025.
6. Perlu adanya penyimpanan data yang rapi dan terkomputerisasi dalam menunjang evaluasi perbaikan agar bisa dilakukan continous improvement dalam aktivitas pemeliharaan Turn Around, maupun aktivitas pemeliharaan lain di Kompartemen Pabrik II unit phonska 4.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] PT.Petrokimia Gresik, "Pedoman Pelaksanaan Turn Around PT.Petrokimia Gresik," 2015.
- [2] PT.Petrokimia Gresik, "Proses Kerja Perbaikan Tahunan," 2012.
- [3] Z. Ghazali, M. Halib, S. M. Nordin and M. C. Ghazali, "Rusty Bolts and Broken Valves: A Study on The Plant Technology, Size, And Organizational Structure of Plant Turnaround Maintenance in Malaysian Process-Based Industries," *International Review of Business Research Papers*, vol. 5, no. 5, pp. 239-256, 2009.
- [4] D. Mather, *The Maintenance Scorecard : Creating Strategi Advantage*, New York: Industrial Press, 2004.
- [5] D. Parmenter, *Key Performance Indicators*, New Jersey: John Willey & Sons, 2007.
- [6] "Strategi Manajemen," 10 December 2012. [Online]. Available: <http://strategimanajemen.net/2012/12/10/cara-membuat-dan-menyusun-kpi-key-performance-indicators/>. [Accessed 7 April 2016].
- [7] T. L. Saaty, *Decision Making for Leaders : AHP in a Complex Words*, Pittsburgh : RWS Publication, 1999.
- [8] W. Adrianto and M. Kholil, "ANALISIS PENERAPAN LEAN PRODUCTION PROCESS UNTUK MENGURANGI LEAD TIME PROCESS PERAWATAN ENGINE (STUDI KASUS PT.GMF AEROASIA)," *Optimasi Sistem Industri*, vol. 14, no. 2, pp. 339-349, 2015.

- [9] D. Comstock, *Lean Six Sigma White Belt Guide*, Houston: Variance Reduction International, Inc., 2011.
- [10] W. Septiani, D. Suhardini and E. Sari, "PENGUKURAN KINERJA PERAWATAN LOKOMOTIF PT. KERETA API INDONESIA (PERSERO) BERDASARKAN MODEL MAINTENANCE SCORECARD," *Jurnal TI UNDIP*, vol. 7, no. 3, 2012.
- [11] T. Afrizal, "EVALUASI KINERJA PEMELIHARAAN PLTA DENGAN PENDEKATAN MAINTENANCE SCORECARD DAN OBJECTIVE MATRIX (OMAX) (Studi Kasus Unit Pembangkit Listrik Tenaga Air Maninjau)," *Optimasi Sistem Industri*, vol. 13, no. 1, pp. 561-574, 2014.
- [12] R. A. Safitri, *Penerapan Value Stream Analysis dan Analytical Hierarchy Process untuk mengurangi lead time pengadaan, Studi Kasus PT Semen Indonesia*, Surabaya: Teknik Mesin Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, 2015.
- [13] R. Andarnis, *Pengukuran dan peningkatan sistem pemeliharaan dengan menggunakan konsep lean maintenance pada PT. Maspion*, Surabaya: Teknik Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, 2011.
- [14] P. Hines and D. Taylor, *Going Lean : The Lean Vision and The Lean Principle*, Cardiv: Cardiff Bussiness School, 2002.

BIODATA PENULIS



Terlahir Di Kota kecil nan indah Sukabumi, Pada hari Selasa 13 Oktober 1992 dengan takdirnya sebagai anak bungsu dari ke empat bersaudara. Tahapan pendidikan formal dari SDN Cijangkar, SMPN 2 Nyalindung, serta 2 SMA berbeda, SMAN 1 Nyalindung dan SMAN 1 Nagrak telah dilalui penulis sebelum akhirnya berlabuh di Perguruan Tinggi terbaik di Indonesia tepatnya di Jurusan Teknik Mesin ITS dengan identitas

yang melekat NRP 2111100133.

Selama menempuh studi di Jurusan Teknik Mesin FTI-ITS penulis aktif dalam berbagai kegiatan baik aktivitas internal KMM maupun eksternal KMM. Penulis memilih untuk aktif di Himpunan Mahasiswa Mesin pada tahun dimulai dengan menjadi staf hubungan luar sampai akhirnya diamanahi menjadi seorang ketua Himpunan Mahasiswa Mesin 2013/2014. Tidak hanya itu pada sisa masa studi penulis juga memilih aktif di badan legislatif KMM sebagai Dewan Persidium.

Untuk memperkuat dibidang akademis penulis aktif di beberapa laboratorium, pernah menjadi grader di Lab. Metalurgi, Lab Perancangan dan Pengembangan Produk dan terakhir memilih Lab Rekayasa Sistem Industri.

Mimpi terhadap Indonesia yang lebih baik penulis juga merintis gerakan kepedulian AKU PEDULI CAK bersama kawan dari berbagai jurusan di ITS.

Untuk informasi lebih lanjut mengenai penelitian ini bisa menghubungi penulis di nomor 085733327609 dan email lflatif@gmail.com.